

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 1月13日

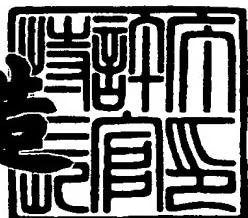
出願番号
Application Number: 特願2000-004948

出願人
Applicant(s): 帝人製機株式会社

2000年 7月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3057646

【書類名】 特許願

【整理番号】 7586

【提出日】 平成12年 1月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02D 29/04

【発明の名称】 油圧駆動装置

【請求項の数】 20

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県不破郡垂井町御所野1414 帝人製機株式会社
岐阜第二工場内

【氏名】 児玉 晴夫

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県不破郡垂井町御所野1414 帝人製機株式会社
岐阜第二工場内

【氏名】 清水 信昭

【発明者】

【住所又は居所】 岐阜県不破郡垂井町御所野1414 帝人製機株式会社
岐阜第二工場内

【氏名】 浅野 陽次

【特許出願人】

【識別番号】 000215903

【氏名又は名称】 帝人製機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072604

【弁理士】

【氏名又は名称】 有我 軍一郎

【電話番号】 03-3370-2470

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006529

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9900903

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 油圧駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

作動油を供給する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、

前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、

前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、

を備え、

前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ

前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、

前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、

前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第一作動油圧調整手段と、

前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第二作動油圧調整手段と、

前記操作位置信号、前記供給油圧信号、及び、前記駆動油圧信号を入力され、入力された前記操作位置信号に応じて、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータを駆動回転させるか、又は、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータを駆動回転させるときは、入力された前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力を該第二作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力が、該第二作動油圧調整手段が作動油を自由に流通させることができる圧力になるように、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力を該第二作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を前記第二作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段と、

を備え、

前記第一コントロールバルブ、前記第一作動油圧調整手段、及び、前記第二作動油圧調整手段が、該第一コントロールバルブ、該第一作動油圧調整手段、及び、該第二作動油圧調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように

配置されたことを特徴とする油圧駆動装置。

【請求項2】

前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、

前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段と、

前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、該操作位置信号、及び、該操作位置検出信号に応じて、前記供給油量調整手段に前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、該供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する供給油量調整信号出力手段と、

を備え、

前記供給油量調整信号出力手段が、

前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、

前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定流量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるとときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整信号を生成することを特徴とする請求項1に記載の油圧駆動装置。

【請求項3】

前記第二コントロールバルブは、

前記第二操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、

前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、

前記操作位置検出手段は、前記第二操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出することにより、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出することを特徴とする請求項2に記載の油圧駆動装置。

【請求項4】

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる少なくとも1つ以上の追加油圧モータと、

前記追加油圧モータを駆動回転させる前記追加油圧モータと同数の追加操作ユニットと、

を備え、

前記追加操作ユニットが、それぞれ、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブと、を備え、前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記追加油圧モータを駆動回転させ、

前記第二作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから前記追加コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の圧力を調整することを特徴とする請求項1に記載の油圧駆動装置。

【請求項5】

前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、該追加コントロールバルブ及び該第二コントロールバルブに供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする請求項4に記載の油圧駆動装置。

【請求項6】

前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、前記追加コントロールバルブに供給される作動油が前記第二コントロールバルブを流通した作動油であるように、配置されたことを特徴とする請求項4に記載の油圧駆動装

置。

【請求項7】

前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、
それぞれ、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のうちの
互いに異なる1つに入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置
検出信号を生成して出力する前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入
力手段の総数と等しい数の操作位置検出手段と、

前記操作位置信号及び前記操作位置検出信号を入力され、該操作位置信号及び
該操作位置検出信号に応じて、前記供給油量調整手段に前記油圧ポンプが供給す
る作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、該供給油量調整信号を
前記供給油量調整手段に出力する供給油量調整信号出力手段と、

を備え、

前記供給油量調整信号出力手段が、

前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニ
ットのうち少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れ
かを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニット
の全てが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの全ての駆動回転を停止さ
せるか、を判断し、

前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットのうち少なくとも1つが前記
第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記
油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記油圧ポンプの最大流量になるように、
前記供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニッ
トの全てが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの全ての駆動回転を停止
させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させる
ために必要な作動油の流量を算出し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が
前記第一油圧モータを駆動回転するために必要な作動油の流量より所定量多い
量になるように、前記供給油量調整信号を生成することを特徴とする請求項4～
6の何れかに記載の油圧駆動装置。

【請求項8】

前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれが、入力される操作位置に応じた量の、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれが、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれから操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、

前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれに入力される操作位置に応じて調整し、

複数の前記操作位置検出手段のそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれから前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれに入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた複数の操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする請求項7に記載の油圧駆動装置。

【請求項9】

前記第二作動油圧調整手段が、

前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するとともに、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整する電磁リリーフ弁から構成されたことを特徴とする請求項1～8の何れかに記載の油圧駆動装置。

【請求項10】

前記第二作動油圧調整手段が、

前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するメインリリーフ弁と、

前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整するこ

とにより前記メインリリーフ弁の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁と、
から構成されたことを特徴とする請求項1～8の何れかに記載の油圧駆動装置

【請求項11】

作動油を供給する油圧ポンプと、
前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転
させられる第一油圧モータと、
前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、
前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転
させられる第二油圧モータと、
前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、
を備え、
前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操
作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入
力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出
力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転す
る電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通
させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度
に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給さ
れる作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位
置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ

前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段
と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該
流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じ
て調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作
動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力
手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させる油圧
駆動装置において、

前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、

前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段と、

前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、

前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段と、

前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段と、

前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力される前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記作動油量調整手段が流通させる作動油の量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量に対して所定量になるように、前記作動油量調整手段に該作動油量調整手段が流通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転するために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整手段に該油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転するときは、前記作動油量調整手段が作動油を自由に流通させることができるように、前記作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、生成した前記作動油量調整信号を前記作動油量調整手段に出力し、生成した前記供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する油量調整信号出力手段と、

を備え、

前記第一コントロールバルブ、前記作動油圧調整手段、及び、前記作動油量調整手段が、該第一コントロールバルブ、該作動油圧調整手段、及び、該作動油量調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする油圧駆動装置。

【請求項12】

前記第二コントロールバルブは、

前記第二操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、

前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、

前記操作位置検出手段は、前記第二操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする請求項11に記載の油圧駆動装置。

【請求項13】

前記供給油圧信号、前記駆動油圧信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力された前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるとときは、前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転するために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるとときは、前記作動油圧調整手段の設定圧力が所定圧力になるよ

うに、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した前記圧力調整信号を前記作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段を備えたことを特徴とする請求項11又は12に記載の油圧駆動装置。

【請求項14】

作動油を供給する油圧ポンプと、
前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、
前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、
前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、
前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、
前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる少なくとも1つ以上の追加油圧モータと、
前記追加油圧モータを駆動回転させる前記追加油圧モータと同数の追加操作ユニットと、
を備え、
前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ、

前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該

流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させ、

前記追加操作ユニットが、それぞれ、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブと、を備え、前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記追加油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、

前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、

前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、

前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段と、

前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、

前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油、及び、前記油圧ポンプから前記追加コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段と、

それぞれ、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する複数の操作位置検出手段と、

前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力される前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、

それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記作動油量調整手段が流通させる作動油の量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量に対して所定量になるように、前記作動油量調整手段に該作動油量調整手段が流通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整手段に該油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記作動油量調整手段が作動油を自由に流通させることができるように、前記作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、生成した前記作動油量調整信号を前記作動油量調整手段に出力し、生成した前記供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する油量調整信号出力手段と、

を備え、

前記第一コントロールバルブ、前記作動油圧調整手段、及び、前記作動油量調整手段が、該第一コントロールバルブ、該作動油圧調整手段、及び、該作動油量調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする油圧駆動装置。

【請求項15】

前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、該追加コントロールバルブ及び該第二コントロールバルブに供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする請求項14に記載の油圧駆動装置。

【請求項16】

前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、前記追加コ

ントロールバルブに供給される作動油が前記第二コントロールバルブを流通した作動油であるように、配置されたことを特徴とする請求項14に記載の油圧駆動装置。

【請求項17】

前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、

前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、

前記操作位置検出手段のそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする請求項14～16の何れかに記載の油圧駆動装置。

【請求項18】

前記供給油圧信号、前記駆動油圧信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力された前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油

圧モータを駆動回転するために必要な作動油の圧力を算出し、前記作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転るために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるとときは、前記作動油圧調整手段の設定圧力が所定圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した前記圧力調整信号を前記作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段を備えたことを特徴とする請求項14～17の何れかに記載の油圧駆動装置。

【請求項19】

前記作動油圧調整手段が、

前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するとともに、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整する電磁リリーフ弁から構成されたことを特徴とする請求項13又は18に記載の油圧駆動装置。

【請求項20】

前記作動油圧調整手段が、

前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するメインリリーフ弁と、

前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することにより前記メインリリーフ弁の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁と、

から構成されたことを特徴とする請求項13又は18に記載の油圧駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は油圧ショベル、クレーン、アスファルトクラッシャ及び工作機械等に

用いられる油圧駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、油圧ショベル等に代表される汎用建設機械の油圧駆動装置として、例えば、特開平11-36374号公報に示されているように、1つの油圧ポンプで複数の油圧モータを複数のコントロールバルブを介して駆動する油圧駆動装置が知られている。

【0003】

以下、図を用いて従来の油圧駆動装置の例を説明する。

【0004】

図10に示した油圧駆動装置500において、操作レバー610に操作位置が入力されると、操作レバー610に入力された操作位置に応じて電動機630が駆動回転する。ここで、コントロールバルブ650は電動機630及び油圧モータ601の回転速度に差が生じると、油圧ポンプ502から油圧モータ601に供給される作動油の流量を調整し、油圧モータ601を駆動回転させて電動機630及び油圧モータ601の回転速度の差を減少させるように設計されているので、電動機630が駆動回転すると、コントロールバルブ650によって、油圧モータ601は電動機630に追従して駆動回転する。以下、コントロールバルブ650のように、電動機及び油圧モータの回転速度の差に応じて油圧モータを駆動回転させるコントロールバルブを電気・油圧サーボバルブという。

【0005】

また、操作レバー710に操作位置が入力されると、操作レバー710に入力された操作位置に応じて操作油が操作油路711及び712中を流通し、操作油によってコントロールバルブ750が位置を移動する。コントロールバルブ750の位置が移動すると、コントロールバルブ750によって油圧ポンプ502から油圧モータ701に供給される作動油の流量が調整され、油圧モータ701が駆動回転する。以下、コントロールバルブ750のように、操作レバーに入力された操作位置に応じて油圧モータを駆動回転させる電気・油圧サーボバルブ以外のコントロールバルブを汎用バルブという。

【0006】

なお、一般に電気・油圧サーボバルブは汎用バルブより制御精度が高い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の油圧駆動装置500においては、特定の回転軸の制御精度を向上させるために、複数のコントロールバルブの1つに電気・油圧サーボバルブを用いる場合、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが困難であるという問題があった。

【0008】

例えば、油圧モータ601及び油圧モータ701を同時に駆動回転させようとする際、油圧モータ701の負荷が油圧モータ601の負荷よりも小さいと、油圧ポンプ502から供給される作動油は、汎用バルブであるコントロールバルブ750を流通するが、電気・油圧サーボバルブであるコントロールバルブ650を流通しない。したがって、油圧モータ701は駆動回転されるが、油圧モータ601は駆動回転されないという問題があった。

【0009】

そこで、本発明では、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することができる油圧駆動装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の油圧駆動装置は、作動油を供給する油圧ポンプと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、を備え、前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動

信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ、前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第一作動油圧調整手段と、前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第二作動油圧調整手段と、前記操作位置信号、前記供給油圧信号、及び、前記駆動油圧信号を入力され、入力された前記操作位置信号に応じて、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータを駆動回転させるか、又は、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータを駆動回転させるときは、入力された前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な

作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力を該第二作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第一操作ユニットが前記第一油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力が、該第二作動油圧調整手段が作動油を自由に流通させることができる圧力になるように、前記第二作動油圧調整手段の設定圧力を該第二作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を前記第二作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段と、を備え、前記第一コントロールバルブ、前記第一作動油圧調整手段、及び、前記第二作動油圧調整手段が、該第一コントロールバルブ、該第一作動油圧調整手段、及び、該第二作動油圧調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0011】

また、請求項2に記載の油圧駆動装置は、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段と、前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、該操作位置信号、及び、該操作位置検出信号に応じて、前記供給油量調整手段に前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、該供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する供給油量調整信号出力手段と、を備え、前記供給油量調整信号出力手段が、前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定流量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記油圧ポンプ

ンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整信号を生成することを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0012】

また、請求項3に記載の油圧駆動装置は、前記第二コントロールバルブは、前記第二操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、前記操作位置検出手段は、前記第二操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出することにより、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出することを特徴とする。この構成により、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0013】

また、請求項4に記載の油圧駆動装置は、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる少なくとも1つ以上の追加油圧モータと、前記追加油圧モータを駆動回転させる前記追加油圧モータと同数の追加操作ユニットと、を備え、前記追加操作ユニットが、それぞれ、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブと、を備え、前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、

前記追加油圧モータを駆動回転させ、前記第二作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから前記追加コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の圧力を調整することを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0014】

また、請求項5に記載の油圧駆動装置は、前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、該追加コントロールバルブ及び該第二コントロールバルブに供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの全てと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0015】

また、請求項6に記載の油圧駆動装置は、前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、前記追加コントロールバルブに供給される作動油が前記第二コントロールバルブを流通した作動油であるように、配置されたことを特徴とする。この構成により、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの何れか1つと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0016】

また、請求項7に記載の油圧駆動装置は、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、それぞれ、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のうちの互いに異なる1つに入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段の総数と等しい数の操作位置検出手段と、前記操作位置信号及び前記操作位置検出信号を入力され、該操作位置信号及

び該操作位置検出信号に応じて、前記供給油量調整手段に前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、該供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する供給油量調整信号出力手段と、を備え、前記供給油量調整信号出力手段が、前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットのうち少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの全ての駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットのうち少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記油圧ポンプの最大流量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの全ての駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転するために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整信号を生成することを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0017】

また、請求項8に記載の油圧駆動装置は、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれが、入力される操作位置に応じた量の、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれが、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれから操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入

力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれに入力される操作位置に応じて調整し、複数の前記操作位置検出手段のそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれから前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段のそれぞれに入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた複数の操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする。この構成により、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0018】

また、請求項9に記載の油圧駆動装置は、前記第二作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するとともに、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整する電磁リリーフ弁から構成されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0019】

また、請求項10に記載の油圧駆動装置は、前記第二作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するメインリリーフ弁と、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することにより前記メインリリーフ弁の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁と、から構成されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・

油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0020】

また、請求項11に記載の油圧駆動装置は、作動油を供給する油圧ポンプと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、を備え、前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ、前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流

通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段と、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段と、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段と、前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力される前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記作動油量調整手段が流通させる作動油の量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量に対して所定量になるように、前記作動油量調整手段に該作動油量調整手段が流通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整手段に該油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記作動油量調整手段が作動油を自由に流通させることができるように、前記作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、生成した前記作動油量調整信号を前記作動油量調整手段に出力し、生成した前記供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する油量調整信号出力手段と、を備え、前記第一コントロールバルブ、前記作動油圧調整手段、及び、前記作動油量調整手段が、該第一コントロールバルブ、該作動油圧調整手段、及び、該作動油量調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提

供することができる。

【0021】

また、請求項12に記載の油圧駆動装置は、前記第二コントロールバルブは、前記第二操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、前記操作位置検出手段は、前記第二操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする。この構成により、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0022】

また、請求項13に記載の油圧駆動装置は、前記供給油圧信号、前記駆動油圧信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力された前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第二操作ユニットが前記第二油圧モータを駆動回転させるときは、前記作動油圧調整手段の設定圧力が所定圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した前記

圧力調整信号を前記作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段を備えたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと1つの汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0023】

また、請求項14に記載の油圧駆動装置は、作動油を供給する油圧ポンプと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータと、前記第一油圧モータを駆動回転させる第一操作ユニットと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータと、前記第二油圧モータを駆動回転させる第二操作ユニットと、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる少なくとも1つ以上の追加油圧モータと、前記追加油圧モータを駆動回転させる前記追加油圧モータと同数の追加操作ユニットと、を備え、前記第一操作ユニットが、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段と、前記操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段と、前記駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機と、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記電動機及び前記第一油圧モータの回転速度に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第一油圧モータに供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブと、を備え、前記第一操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第一油圧モータを駆動回転させ、前記第二操作ユニットが、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記第二油圧モータに供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブと、を備え、前記第二操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記第二油圧モータを駆動回転させ、

前記追加操作ユニットが、それぞれ、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段と、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整することにより、前記油圧ポンプから前記追加油圧モータに供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブと、を備え、前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて、前記追加油圧モータを駆動回転させる油圧駆動装置において、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段と、前記第一油圧モータを駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段と、前記油圧ポンプから作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段と、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段と、前記油圧ポンプから前記第二コントロールバルブに供給される作動油、及び、前記油圧ポンプから前記追加コントロールバルブに供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段と、それぞれ、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する複数の操作位置検出手段と、前記操作位置信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力される前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるとときは、前記操作位置信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、前記作動油量調整手段が流通させる作動油の量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量に対して所定量になるように、前記作動油量調整手段に

該作動油量調整手段が流通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量になるように、前記供給油量調整手段に該油圧ポンプが供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記作動油量調整手段が作動油を自由に流通させることができるように、前記作動油量調整信号を生成し、前記油圧ポンプが供給する作動油の流量が所定量になるように、前記供給油量調整信号を生成し、生成した前記作動油量調整信号を前記作動油量調整手段に出力し、生成した前記供給油量調整信号を前記供給油量調整手段に出力する油量調整信号出力手段と、を備え、前記第一コントロールバルブ、前記作動油圧調整手段、及び、前記作動油量調整手段が、該第一コントロールバルブ、該作動油圧調整手段、及び、該作動油量調整手段に供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0024】

また、請求項15に記載の油圧駆動装置は、前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、該追加コントロールバルブ及び該第二コントロールバルブに供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されたことを特徴とする。この構成により、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの全てと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0025】

また、請求項16に記載の油圧駆動装置は、前記追加コントロールバルブ及び前記第二コントロールバルブが、前記追加コントロールバルブに供給される作動

油が前記第二コントロールバルブを流通した作動油であるように、配置されたことを特徴とする。この構成により、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの何れか1つと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0026】

また、請求項17に記載の油圧駆動装置は、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブのそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段が、入力される操作位置に応じた量の前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブを操作する操作油を供給し、前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブが、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整することによって、前記流通させる作動油の量を前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置に応じて調整し、前記操作位置検出手段のそれぞれは、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段から前記第二コントロールバルブ及び前記追加コントロールバルブに供給される操作油の圧力を検出し、該圧力に応じた操作油圧信号を生成して出力することにより、前記第二操作位置入力手段及び前記追加操作位置入力手段に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力することを特徴とする。この構成により、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出すことができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0027】

また、請求項18に記載の油圧駆動装置は、前記供給油圧信号、前記駆動油圧信号、及び、前記操作位置検出信号を入力され、入力された前記操作位置検出信号に応じて、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるか、又

は、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるか、を判断し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの全てが、それぞれ前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの駆動回転を停止させるときは、前記供給油圧信号及び前記駆動油圧信号に応じて前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、前記作動油圧調整手段の設定圧力が前記第一油圧モータを駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、前記第二操作ユニット及び前記追加操作ユニットの少なくとも1つが前記第二油圧モータ及び前記追加油圧モータの何れかを駆動回転させるときは、前記作動油圧調整手段の設定圧力が所定圧力になるように、前記作動油圧調整手段の設定圧力を前記作動油圧調整手段に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した前記圧力調整信号を前記作動油圧調整手段に出力する圧力調整信号出力手段を備えたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも2つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0028】

また、請求項19に記載の油圧駆動装置は、前記作動油圧調整手段が、前記油圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するとともに、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整する電磁リリーフ弁から構成されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0029】

また、請求項20に記載の油圧駆動装置は、前記作動油圧調整手段が、前記油

圧ポンプから供給される作動油を流通させることにより、前記油圧ポンプから前記第一コントロールバルブに供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するメインリリーフ弁と、前記圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することにより前記メインリリーフ弁の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁と、から構成されたことを特徴とする。この構成により、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施形態を図面に基づいて説明する。

〔第1実施形態〕

【0031】

図1は本発明の第1実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

【0032】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成について説明する。

【0033】

図1において、油圧駆動装置100は、作動油をタンク101から油路111を介して油路112に供給する油圧ポンプ102を備えている。

【0034】

また、油圧駆動装置100は、油圧ポンプ102から油路112を介した後、油路113又は114の一方を介して作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第一油圧モータ201と、油圧ポンプ102から油路112、118、119、120及び121を介した後、油路122又は123の一方を介して作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる第二油圧モータ301と、を備えている。

【0035】

また、油圧駆動装置100は、任意の操作位置を入力され、該操作位置に応じた操作位置信号を生成して出力する第一操作位置入力手段としての第一操作レバ

—210と、信号伝達路161を介して第一操作レバー210が出力する操作位置信号を入力され、該操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換して出力する駆動信号出力手段としての駆動信号出力回路220Aと、信号伝達路162を介して駆動信号出力回路220Aが出力する駆動信号を入力され、該駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する電動機230と、油圧ポンプ102から第一油圧モータ201に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を電動機230及び第一油圧モータ201の回転速度に応じて調整することにより、油圧ポンプ102から第一油圧モータ201に供給される作動油の量を調整する第一コントロールバルブ250と、を備え、第一操作レバー210に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させる第一操作ユニット200を備えている。

【0036】

ここで、第一油圧モータ201の駆動回転は、減速機202によって減速されて負荷203に伝達されるようになっている。また、上述したように、第一コントロールバルブ250は、油圧ポンプ102から第一油圧モータ201に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を電動機230及び第一油圧モータ201の回転速度に応じて調整することにより、油圧ポンプ102から第一油圧モータ201に供給される作動油の量を調整するようになっているが、より詳細に説明すると、第一コントロールバルブ250は、電動機230の回転軸、及び、第一油圧モータ201の回転軸とネジ結合されていて、電動機230及び第一油圧モータ201の回転速度に差が生じると、電動機230及び第一油圧モータ201の回転速度が互いに等しくなるように、流通させる作動油の量、即ち、油圧ポンプ102から第一油圧モータ201に供給される作動油の量を調整して、第一油圧モータ201を駆動回転させるようになっている。また、第一油圧モータ201を駆動回転させた作動油は、油路113又は114の他方を介した後、再び第一コントロールバルブ250を介し、更に油路115を介して再びタンク101に供給されるようになっている。

【0037】

なお、第一コントロールバルブ250は電気・油圧サーボバルブを構成してい

る。

【0038】

また、油圧駆動装置100は、任意の操作位置を入力される第二操作位置入力手段としての第二操作レバー310と、油圧ポンプ102から第二油圧モータ301に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて調整することにより、油圧ポンプ102から第二油圧モータ301に供給される作動油の量を調整する第二コントロールバルブ350と、を備え、第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ301を駆動回転させる第二操作ユニット300を備えている。

【0039】

ここで、油路120及び121は、逆止弁170を介して連通されている。また、第二油圧モータ301の駆動回転は、減速機302によって減速されて負荷303に伝達されるようになっている。また、第二油圧モータ301を駆動回転させた作動油は、油路122又は123の他方を介した後、再び第二コントロールバルブ350を介し、更に油路124を介して再びタンク101に供給されるようになっていて、油路119を流通する作動油のうち第二油圧モータ301に供給される作動油以外の作動油は、第二コントロールバルブ350及び油路125を介して再びタンク101に供給されるようになっている。

【0040】

なお、第二コントロールバルブ350は汎用バルブを構成している。

【0041】

また、油圧駆動装置100は、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成して出力する供給油圧検出手段としての圧力センサ131と、第一油圧モータ201を駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成して出力する駆動油圧検出手段としての圧力センサ132及び133と、を備えている。圧力センサ131、132及び133は、それぞれ油路112、113及び114を流通する作動油の圧力を検出するようになっている。

【0042】

また、油圧駆動装置100は、油圧ポンプ102から油路112及び116を介して作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第一作動油圧調整手段としての圧力制御弁140と、油圧ポンプ102から第二コントロールバルブ350に供給される作動油を流通させることにより、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する第二作動油圧調整手段としての圧力制御弁150と、信号伝達路161を介して第一操作レバー210が出力する操作位置信号を入力され、図示していない信号伝達路を介して圧力センサ131が出力する供給油圧信号を入力され、図示していない信号伝達路を介して圧力センサ132及び133が出力する駆動油圧信号を入力され、入力された操作位置信号に応じて第一操作ユニット200が第一油圧モータ201を駆動回転させるか、又は、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201の駆動回転を停止させるか、を判断し、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201を駆動回転させるときは、入力された供給油圧信号及び駆動油圧信号に応じて第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出し、圧力制御弁150の設定圧力が第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力、例えば、本実施形態においては第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力になるように、圧力制御弁150の設定圧力を圧力制御弁150に調整させる圧力調整信号を生成し、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201の駆動回転を停止させるときは、圧力制御弁150の設定圧力が、圧力制御弁150が作動油を自由に流通させることができる圧力、例えば、本実施形態においては 0 kg/cm^2 になるように、圧力制御弁150の設定圧力を圧力制御弁150に調整せる圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を、信号伝達路163を介して圧力制御弁150に出力する圧力調整信号出力手段としての圧力調整信号出力回路220Bと、を備えている。

【0043】

ここで、圧力制御弁140を流通した作動油は、油路117を介して再びタン

ク101に供給されるようになっている。

【0044】

また、圧力制御弁150は、油圧ポンプ102から供給される作動油を流通させることにより、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整するメインリリーフ弁151と、信号伝達路163を介して圧力調整信号を入力され、該圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することによりメインリリーフ弁151の設定圧力を調整する電磁リリーフ弁152と、から構成されている。

【0045】

また、図1において示したように、第一コントロールバルブ250、圧力制御弁140、及び、圧力制御弁150は、供給される作動油の圧力が互いに等しくなるように配置されている。

【0046】

また、油圧駆動装置100は、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整する供給油量調整手段としてのポンプレギュレータ180と、第二操作レバー310に入力される操作位置を検出し、該操作位置に応じた操作位置検出信号を生成して出力する操作位置検出手段としての圧力センサ134と、信号伝達路161を介して第一操作レバー210が出力する操作位置信号を入力されるとともに、図示していない信号伝達路を介して圧力センサ134が出力する操作位置検出信号を入力され、入力された操作位置検出信号に応じて、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させるか、又は、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301の駆動回転を停止させるか、を判断し、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させるとときは、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が所定流量、例えば、本実施形態においては油圧ポンプ102の最大流量になるように、ポンプレギュレータ180に油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301の駆動回転を停止させるとときは、信号伝達路161を介して入力される操作位置信号に応じて第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出し、油圧ポンプ102が供給する作動

油の流量が第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より所定量多い量、例えば、本実施形態においては第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量の5%の量多い量になるように、ポンプレギュレータ180に油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、生成した供給油量調整信号を信号伝達路164を介してポンプレギュレータ180に出力する供給油量調整信号出力手段としての供給油量調整信号出力回路220Cと、を備えている。

【0047】

また、駆動信号出力回路220A、圧力調整信号出力回路220B又は供給油量調整信号出力回路220Cは、制御ユニット220内に収納されている。

【0048】

また、上述したように、第二コントロールバルブ350は、流通させる作動油の量を第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて調整するようになっているが、より詳細に説明すると、第二操作レバー310は、入力される操作位置に応じた量の操作油を供給するようになっていて、第二コントロールバルブ350は、操作油路311又は312を介して第二操作レバー310から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて流通させる作動油の量を調整するようになっている。

【0049】

また、上述したように、圧力センサ134は、第二操作レバー310に入力される操作位置を検出するようになっているが、より詳細に説明すると、圧力センサ134は、操作油路311又は312を流通する操作油のうち圧力が高い方の圧力を検出することによって、第二操作レバー310から第二コントロールバルブ350に供給される操作油の圧力を検出し、第二操作レバー310から第二コントロールバルブ350に供給される操作油の圧力を検出することによって、第二操作レバー310から第二コントロールバルブ350に供給される操作油の圧力に比例した第二操作レバー310に入力される操作位置を検出するようになっている。

【0050】

次に、本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用について説明する。

【0051】

まず、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201を駆動回転させ、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301の駆動回転を停止させる場合（以下、第一の場合という。）について説明する。

【0052】

油圧ポンプ102は、作動油をタンク101から油路111を介して油路112に供給する。

【0053】

第一の場合においては、第一操作ユニット200は、第一操作レバー210に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させる。以下、第一操作ユニット200が、第一操作レバー210に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させる作用について説明する。

【0054】

第一操作レバー210には任意の操作位置が入力される。任意の操作位置を入力された第一操作レバー210は、入力された操作位置に応じた操作位置信号を生成する。生成された操作位置信号は、第一操作レバー210によって信号伝達路161に出力され、信号伝達路161を介して駆動信号出力回路220Aに入力される。

【0055】

駆動信号出力回路220Aは、入力された操作位置信号を演算処理して駆動信号に変換する。変換された駆動信号は、駆動信号出力回路220Aによって信号伝達路162に出力され、信号伝達路162を介して電動機230に入力される。駆動信号を入力された電動機230は、入力された駆動信号に応じた回転速度で駆動回転する。ここで、第一コントロールバルブ250は、上述したように、電動機230及び第一油圧モータ201の回転速度に差が生じると、電動機230及び第一油圧モータ201の回転速度が互いに等しくなるように、流通させる作動油の量、即ち、油圧ポンプ102から油路113又は114のうちの一方を介して第一油圧モータ201に供給される作動油の量を調整して、第一油圧モー

タ201を駆動回転させるようになっているので、第一油圧モータ201は、電動機230と実質的に等しい回転速度で駆動回転する。第一油圧モータ201が駆動回転すると、第一油圧モータ201の駆動回転は、減速機202によって減速されて負荷203に伝達される。

【0056】

以上のようにして、第一操作ユニット200は、第一操作レバー210に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させる。

【0057】

また、第一油圧モータ201を駆動回転させた作動油は、油路113又は114のうちの他方を介した後、再び第一コントロールバルブ250を介し、更に油路115を介して再びタンク101に供給される。

【0058】

また、第一の場合においては、第二操作ユニット300は第二油圧モータ301の駆動回転を停止させるので、第二コントロールバルブ350は中立位置であり、圧力制御弁150を流通した作動油は、油路119、第二コントロールバルブ350及び油路125を介して再びタンク101に供給される。

【0059】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされる。以下、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされる作用について説明する。

【0060】

操作位置信号は、第一操作レバー210から信号伝達路161を介して供給油量調整信号出力回路220Cに入力される。

【0061】

また、圧力センサ131から出力された供給油圧信号、及び、圧力センサ134から出力された操作位置検出信号は、それぞれ、図示していない信号伝達路を介して供給油量調整信号出力回路220Cに入力される。

【0062】

供給油量調整信号出力回路220Cは、入力された操作位置検出信号に応じて第二操作ユニット300が第二油圧モータ301の駆動回転を停止させるということを判断し、入力された操作位置信号に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出する。即ち、第一油圧モータ201の容量は予め判明しており、前述したように、第一油圧モータ201の回転速度は、第一操作レバー210から出力される操作位置信号に応じて決定されるので、供給油量調整信号出力回路220Cは、予め判明している第一油圧モータ201の容量と、操作位置信号から得られる第一油圧モータ201の回転速度と、を互いに掛け合わせることで第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量を得る。そして、供給油量調整信号出力回路220Cは、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量になるように、ポンプレギュレータ180に油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成する。

【0063】

供給油量調整信号出力回路220Cによって生成された供給油量調整信号は、供給油量調整信号出力回路220Cによって信号伝達路164に出力され、信号伝達路164を介してポンプレギュレータ180に入力される。供給油量調整信号を入力されたポンプレギュレータ180は、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量になるように、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整する。

【0064】

以上のようにして、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされる。

【0065】

なお、第一の場合において、供給油量調整信号出力回路220Cに入力された

供給油圧信号は、供給油量調整信号を生成するために供給油量調整信号出力回路220Cによって使用されることはない。

【0066】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力にされる。以下、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力にされる作用について説明する。

【0067】

操作位置信号は、第一操作レバー210から信号伝達路161を介して圧力調整信号出力回路220Bに入力される。

【0068】

また、圧力センサ131は、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた供給油圧信号を生成する。生成された供給油圧信号は、圧力センサ131によって図示していない信号伝達路に出力され、該信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路220Bに入力される。

【0069】

更に、圧力センサ132及び133は、第一油圧モータ201を駆動回転させる作動油の圧力を検出し、該圧力に応じた駆動油圧信号を生成する。生成された駆動油圧信号は、圧力センサ132及び133によって、それぞれ図示していない信号伝達路に出力され、該信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路220Bに入力される。

【0070】

圧力調整信号出力回路220Bは、入力された操作位置信号に応じて第一操作ユニット200が第一油圧モータ201を駆動回転させるということを判断し、入力された駆動油圧信号に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出する。即ち、本実施形態においては、圧力調整信号

出力回路220Bは、圧力センサ132及び133のそれぞれから駆動油圧信号を入力されるが、圧力調整信号出力回路220Bは、入力された2つの駆動油圧信号から得られる圧力のうち大きい方を、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力であると判断する。また、圧力調整信号出力回路220Bは、入力された供給油圧信号から、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を得る。そして、圧力調整信号出力回路220Bは、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力が第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力になるように、圧力制御弁150の設定圧力を調整する圧力調整信号を生成する。

【0071】

圧力調整信号出力回路220Bによって生成された圧力調整信号は、圧力調整信号出力回路220Bによって信号伝達路163に出力され、信号伝達路163を介して圧力制御弁150に入力される、即ち、圧力調整信号は電磁リリーフ弁152に入力される。圧力調整信号を入力された電磁リリーフ弁152は、入力された圧力調整信号に応じて設定圧力を調整することによりメインリリーフ弁151の設定圧力を、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力に調整し、メインリリーフ弁151は、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を設定圧力以下の圧力、即ち、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力に調整する。

【0072】

以上のようにして、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力にされる。

【0073】

また、圧力制御弁140の設定圧力は十分に高く設定しており、第一の場合においては、圧力制御弁150の設定圧力が、圧力制御弁140の設定圧力より高くなることは無く、作動油は圧力制御弁140を流通することはない。

【0074】

以上説明したように、第一の場合においては、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされる。また、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力にされる。

【0075】

次に、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201の駆動回転を停止させ、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させる場合（以下、第二の場合という。）について説明する。

【0076】

油圧ポンプ102は、作動油をタンク101から油路111を介して油路112に供給する。

【0077】

第二の場合においては、第一操作レバー210には第一油圧モータ201の駆動回転を停止させる操作位置が入力される。第一操作レバー210に第一油圧モータ201の駆動回転を停止させる操作位置が入力されると、第一の場合と同様にして、駆動信号出力回路220Aは駆動信号を電動機230に出力し、電動機230の駆動回転を停止させる。電動機230の駆動回転が停止すると、上述したように第一油圧モータ201は電動機230と実質的に等しい回転速度で駆動回転するので、第一油圧モータ201の駆動回転も停止する。

【0078】

また、第二の場合においては、第二操作ユニット300は、第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ301を駆動回転させる。以下、第二操作ユニット300が、第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ301を駆動回転させる作用について説明する。

【0079】

第二操作レバー310には任意の操作位置が入力される。第二操作レバー310に操作位置が入力されると、操作油路311又は312には、第二操作レバー

310に入力された操作位置に応じて操作油が流通するので、第二コントロールバルブ350は、操作油路311又は312を流通する操作油に応じて、油路121から流通する作動油の量を調整する。第二コントロールバルブ350を流通した作動油は、油路122又は123のうちの一方を流通し、第二油圧モータ301を駆動回転させる。また、第二油圧モータ301が駆動回転すると、第二油圧モータ301の駆動回転は、減速機302によって減速されて負荷303に伝達される。

【0080】

以上のようにして、第二操作ユニット300は、第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ301を駆動回転させる。

【0081】

また、第二油圧モータ301を駆動回転させた作動油は、油路122又は123の他方を流通した後、第二コントロールバルブ350を流通し、更に油路124を流通して再びタンク101に供給される。

【0082】

また、第二の場合においては、油圧ポンプ102から第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁140の設定圧力以下の圧力にされる。以下、油圧ポンプ102から第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力が、圧力制御弁140の設定圧力以下の圧力にされる作用について説明する。

【0083】

圧力調整信号出力回路220Bには、第一の場合において述べたように、操作位置信号、供給油圧信号、及び、駆動油圧信号が入力される。

【0084】

圧力調整信号出力回路220Bは、入力された操作位置信号から、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201の駆動回転を停止させるということを判断し、圧力制御弁150の設定圧力を 0 kg/cm^2 にする圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を信号伝達路163を介して圧力制御弁150に入力する。

【0085】

したがって、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力、即ち、油圧ポンプ102から第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁140の設定圧力以下の圧力になる。

【0086】

以上のようにして、油圧ポンプ102から第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁140の設定圧力以下の圧力になる。

【0087】

なお、第二の場合において、圧力調整信号出力回路220Bに入力された供給油圧信号及び駆動油圧信号は、圧力調整信号を生成するために圧力調整信号出力回路220Bによって使用されることはない。

【0088】

また、圧力制御弁140を流通した作動油は、油路117を介して再びタンク101に供給される。

【0089】

また、第二の場合においては、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされる。以下、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされる作用について説明する。

【0090】

供給油量調整信号出力回路220Cには、第一の場合において述べたように、信号伝達路161を介して操作位置信号が、それぞれ図示していない信号伝達路を介して供給油圧信号及び操作位置検出信号が、入力される。

【0091】

供給油量調整信号出力回路220Cは、入力された操作位置検出信号に応じて第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させるということを判断し、入力された供給油圧信号に応じて油圧ポンプ102が供給することができる最大流量を算出する。即ち、供給油量調整信号出力回路220Cは、供給油圧信号から得られる油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給

される作動油の圧力と、油圧ポンプ102を駆動するエンジンの馬力の制限と、から油圧ポンプ102が供給することができる最大流量を算出する。そして、供給油量調整信号出力回路220Cは、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量になるように、ポンプレギュレータ180に油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成する。

【0092】

供給油量調整信号出力回路220Cによって生成された供給油量調整信号は、供給油量調整信号出力回路220Cによって信号伝達路164に出力され、信号伝達路164を介してポンプレギュレータ180に入力される。供給油量調整信号を入力されたポンプレギュレータ180は、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量になるように、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整する。

【0093】

以上のようにして、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされる。

【0094】

なお、第二の場合において、供給油量調整信号出力回路220Cに入力された操作位置信号は、供給油量調整信号を生成するために供給油量調整信号出力回路220Cによって使用されることはない。

【0095】

以上説明したように、第二の場合においては、油圧ポンプ102から第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁140の設定圧力以下になる。また、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされる。

【0096】

次に、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201を駆動回転させるとともに、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させる場合（以下、第三の場合という。）について説明する。

【0097】

油圧ポンプ102は、作動油をタンク101から油路111を介して油路112に供給する。

【0098】

第三の場合においては、第一の場合と同様に、第一操作ユニット200は、第一操作レバー210に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させる。

【0099】

また、第三の場合においては、第二の場合と同様に、第二操作ユニット300は、第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ301を駆動回転させる。

【0100】

また、第三の場合においては、油路119中の作動油の圧力が圧力制御弁150の設定圧力より低い場合、油路112を介して第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力になり、油路119中の作動油の圧力が圧力制御弁150の設定圧力より高い場合、油路112を介して第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、油路121を介して第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力と実質的に等しい圧力、且つ、圧力制御弁140の設定圧力以下の圧力になる。以下、詳細に説明する。

【0101】

第三の場合においては、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201を駆動回転させるので、圧力調整信号出力回路220Bによって、第一の場合と同様に、圧力制御弁150の設定圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力にされる。すなわち、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 以上高いとき、圧力調整信号出力回路220Bは、圧力制御弁150

に流路を開かせ、油路118から油路119に作動油を流出させて、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を下げようとする。

【0102】

したがって、油路119中の作動油の圧力が圧力制御弁150の設定圧力より低い場合、油路112を介して第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁150の設定圧力以下の圧力、即ち、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力になる。また、油路119中の作動油の圧力が圧力制御弁150の設定圧力より高い場合、油路118中の作動油の圧力と油路119中の作動油の圧力とは互いに実質的に等しくなるので、油路112を介して第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、油路121を介して第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力と実質的に等しい圧力、且つ、圧力制御弁140の設定圧力以下の圧力になる。

【0103】

また、第三の場合においては、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させて、供給油量調整信号出力回路220Cによって、第二の場合と同様に、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされる。

【0104】

以上説明したように、第三の場合においては、油路119中の作動油の圧力が圧力制御弁150の設定圧力より低い場合、油路112を介して第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力になり、油路119中の作動油の圧力が圧力制御弁150の設定圧力より高い場合、油路112を介して第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、油路121を介して第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力と実質的に等しい圧力、且つ、圧力制御弁140の設定圧力以下の圧力になる。また、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給す

ることができる最大流量にされる。

【0105】

なお、本実施形態では、第一の場合及び第三の場合において、圧力制御弁150の設定圧力を、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力としたが、所定圧力は、油圧ポンプ102の運転馬力を実質的に無駄にしない範囲で 20 kg/cm^2 以外の圧力を設定してもよい。また、第二の場合において、圧力制御弁150の設定圧力を、 0 kg/cm^2 としたが、圧力制御弁150の設定圧力は、油路118中の作動油が油路119に実質的に自由に流出することができる範囲で 0 kg/cm^2 以外の圧力を設定してもよい。

【0106】

また、本実施形態では、第一の場合において、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされるようにしたが、所定量は、流量損失が実質的に少ない範囲で5%以外の量を設定してもよい。また、第二の場合及び第三の場合において、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされるようにしたが、厳格に最大流量でなくても最大流量付近の流量であればよいし、第二油圧モータ301を駆動回転させる速度に応じた流量であればよい。

【0107】

また、本実施形態では、汎用バルブとしての第二コントロールバルブ350は、操作油によって位置を移動されるようになっているが、第二操作レバー310に入力された操作位置に応じて位置を移動する構成ならば、本実施形態で示したように操作油によって位置を移動される構成でなくてもよい。

【0108】

また、本実施形態では、操作位置検出手段として圧力センサ134を用いたが、第二操作レバー310に入力された操作位置を検出できるものであれば、圧力センサ134でなくてもよい。

〔第2実施形態〕

【0109】

図2は本発明の第2実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

【0110】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成は、第1実施形態に係る油圧駆動装置100の圧力制御弁150がメインリリーフ弁151及び電磁リリーフ弁152から構成されているのに対して、圧力制御弁150が電磁リリーフ弁153のみから構成されているということを除いて、第1実施形態に係る油圧駆動装置100の構成と同様である。

【0111】

したがって、本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用は、第1実施形態に係る油圧駆動装置100と同様である。

〔第3実施形態〕

【0112】

図3は本発明の第3実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

【0113】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成について説明する。

【0114】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成は、第1実施形態に係る油圧駆動装置100の構成と以下に述べる構成を除いて同様である。

【0115】

本実施形態に係る油圧駆動装置100は、油路125とタンク101との間に、油圧ポンプ102から油路112、118、119、第二コントロールバルブ350、油路125、181及び182を介した後、油路183又は184を介して作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる追加油圧モータ401と、を備えている。

【0116】

また、本実施形態に係る油圧駆動装置100は、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段としての追加操作レバー410と、油圧ポンプ102から追加油圧モータ401に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量

を追加操作レバー410に入力される操作位置に応じて調整することにより、油圧ポンプ102から追加油圧モータ401に供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブ450と、を備え、追加操作レバー410に入力される操作位置に応じて、追加油圧モータ401を駆動回転させる追加操作ユニット400を備えている。

【0117】

ここで、油路181及び182は、逆止弁171を介して連通されている。また、追加油圧モータ401の駆動回転は、減速機402によって減速されて負荷403に伝達されるようになっている。また、追加油圧モータ401を駆動回転させた作動油は、油路183又は184を介した後、再び追加コントロールバルブ450を介し、更に油路185を介して再びタンク101に供給されるようになっていて、油路125を流通する作動油のうち追加油圧モータ401に供給される作動油以外の作動油は、追加コントロールバルブ450及び油路186を介して再びタンク101に供給されるようになっている。

【0118】

なお、追加コントロールバルブ450は汎用バルブを構成している。

【0119】

また、追加コントロールバルブ450は、流通させる作動油の量を追加操作レバー410に入力される操作位置に応じて調整するようになっているが、より詳細に説明すると、追加操作レバー410は、入力される操作位置に応じた量の操作油を供給するようになっていて、追加コントロールバルブ450は、操作油路411又は412を介して追加操作レバー410から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整するようになっている。

【0120】

また、操作位置検出手段としての圧力センサ135は、追加操作レバー410に入力される操作位置を検出するようになっているが、より詳細に説明すると、圧力センサ135は、操作油路411又は412を流通する操作油のうち圧力が高い方の圧力を検出することによって、追加操作レバー410から追加コントロ

ールバルブ450に供給される操作油の圧力を検出するようになっている。

【0121】

また、第1実施形態においては、供給油量調整信号出力回路220Cが、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット300が第二油圧モータ301の駆動回転を停止させるということを判断するようにしていたのに代えて、本実施形態においては、供給油量調整信号出力回路220Cが、入力された各操作位置検出信号から第二操作ユニット300及び追加操作ユニット400がそれぞれ第二油圧モータ301及び追加油圧モータ401の駆動回転を停止させるということを判断するようにしている。また、同様にして、第1実施形態においては、供給油量調整信号出力回路220Cが、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させるということを判断するようにしていたのに代えて、本実施形態においては、供給油量調整信号出力回路220Cが、入力された各操作位置検出信号から第二操作ユニット300及び追加操作ユニット400の何れか一方が第二油圧モータ301及び追加油圧モータ401のうち一方を駆動回転させるということを判断するようにしている。

【0122】

したがって、本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用は、追加油圧モータ401を操作することができるということを除いて、第1実施形態に係る油圧駆動装置100の作用と概ね同様である。

【0123】

なお、本実施形態に係る油圧駆動装置100においては、第二油圧モータ301及び追加油圧モータ401を、同時に操作することはできない。

〔第4実施形態〕

【0124】

図4は本発明の第4実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

【0125】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成について説明する。

【0126】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成は、第3実施形態に係る油圧駆動

装置100の油路181が油路125と連通しているのに対し、本実施形態に係る油圧駆動装置100の油路181は油路119と連通しているという構成を除いて、第3実施形態に係る油圧駆動装置100の構成と概ね同様である。

【0127】

次に、本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用について説明する。

【0128】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用は、本実施形態に係る油圧駆動装置100においては、第二油圧モータ301及び追加油圧モータ401は、同時に操作することができるという作用を除いて、第3実施形態に係る油圧駆動装置100の作用と概ね同様である。

【第5実施形態】

【0129】

図5は本発明の第5実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

【0130】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成について説明する。

【0131】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成は、第1実施形態に係る油圧駆動装置100の構成と以下に述べる構成を除いて概ね同様である。

【0132】

第1実施形態においては、油路118及び油路119は、圧力制御弁150を介して連通されているのに対し、本実施形態においては、油路118及び油路119は、油圧ポンプ102から第二コントロールバルブ350に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を調整する作動油量調整手段としての流量調整弁190を介して連通されている。

【0133】

また、第1実施形態に係る油圧駆動装置100が圧力調整信号出力回路220B及び供給油量調整信号出力回路220Cを備えているのに対し、本実施形態に係る油圧駆動装置100は、第一操作レバー210が出力する操作位置信号を入力され、該操作位置信号に応じて、流量調整弁190に該流量調整弁190が流

通させる作動油の量を調整させる作動油量調整信号、及び、ポンプレギュレータ180に油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、生成した作動油量調整信号を流量調整弁190に出力し、生成した供給油量調整信号をポンプレギュレータ180に出力する油量調整信号出力手段としての油量調整信号出力回路220Dを備えている。また、本実施形態に係る油圧駆動装置100においては、駆動信号出力回路220A及び油量調整信号出力回路220Dは、制御ユニット220内に収納されている。

【0134】

また、圧力制御弁140は、油圧ポンプ102から作動油を供給され、該供給される作動油を流通させることにより、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する作動油圧調整手段を構成している。

【0135】

次に、本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用について説明する。

【0136】

まず、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201を駆動回転させ、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301の駆動回転を停止させる場合（以下、第一の場合という。）について説明する。

【0137】

第一の場合においては、第1実施形態と同様にして、第一油圧モータ201は、第一操作ユニット200によって駆動回転させられ、第二油圧モータ301は、第二操作ユニット300によって駆動回転を停止させられる。

【0138】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁140によって、圧力制御弁140の設定圧力以下に制御され、圧力制御弁140を流通した作動油は、油路117を介して再びタンク101に供給される。

【0139】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、

第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされ、流量調整弁190が流通させる作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量の5%の量にされる。以下、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされ、流量調整弁190が流通させる作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量の5%の量にされる作用について説明する。

【0140】

操作位置信号は、第一操作レバー210から信号伝達路161を介して油量調整信号出力回路220Dに入力される。

【0141】

また、圧力センサ131から出力された供給油圧信号、及び、圧力センサ134から出力された操作位置検出信号は、図示していない信号伝達路を介して油量調整信号出力回路220Dに入力される。

【0142】

油量調整信号出力回路220Dは、入力された操作位置検出信号に応じて第二操作ユニット300が第二油圧モータ301の駆動回転を停止させるということを判断し、第1実施形態の供給油量調整信号出力回路220Cと同様にして、入力された操作位置信号に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量を算出する。そして、油量調整信号出力回路220Dは、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量になるように、ポンプレギュレータ180に油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整させる供給油量調整信号を生成し、流量調整弁190が流通させる作動油の流量が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量の5%の量になるように、流量調整弁190に流通させる作動油の流量を調整させる作動油量調整信号を生成する。

【0143】

油量調整信号出力回路220Dによって生成された供給油量調整信号は、油量

調整信号出力回路220Dによって信号伝達路164に出力され、信号伝達路164を介してポンプレギュレータ180に入力される。供給油量調整信号を入力されたポンプレギュレータ180は、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量になるように、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整する。

【0144】

また、油量調整信号出力回路220Dによって生成された作動油量調整信号は、油量調整信号出力回路220Dによって信号伝達路163に出力され、信号伝達路163を介して流量調整弁190に入力される。作動油量調整信号を入力された流量調整弁190は、流量調整弁190を流通する作動油の流量が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量の5%の量になるように、流通させる作動油の流量を調整する。

【0145】

以上のようにして、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされ、流量調整弁190が流通させる作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量の5%の量にされる。

【0146】

なお、第一の場合において、油量調整信号出力回路220Dに入力された供給油圧信号は、供給油量調整信号及び作動油量調整信号を生成するために油量調整信号出力回路220Dによって使用されることはない。

【0147】

以上説明したように、第一の場合においては、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされ、流量調整弁190が流通させる作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量の5%の量にされるので、第一油圧モータ201に第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な量の作動油を供給することができる。

【0148】

次に、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201の駆動回転を停止させ、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させる場合（以下、第二の場合という。）について説明する。

【0149】

第二の場合においては、第1実施形態と同様にして、第一油圧モータ201は第一操作ユニット200によって駆動回転を停止させられ、第二油圧モータ301は、第二操作ユニット300によって駆動回転させられる。

【0150】

また、第二の場合においては、第一の場合と同様にして、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁140によって、圧力制御弁140の設定圧力以下に制御される。

【0151】

また、第二の場合においては、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされ、流量調整弁190は作動油を自由に流通させるようにされる。以下、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされ、流量調整弁190は作動油を自由に流通させるようにされる作用について説明する。

【0152】

油量調整信号出力回路220Dには、第一の場合において述べたように、信号伝達路161を介して操作位置信号が、それぞれ図示していない信号伝達路を介して供給油圧信号及び操作位置検出信号が、入力される。

【0153】

油量調整信号出力回路220Dは、入力された操作位置信号に応じて第一操作ユニット200が第一油圧モータ201の駆動回転を停止させるということを判断し、第1実施形態の供給油量調整信号出力回路220Cと同様にして、入力された供給油圧信号に応じて油圧ポンプ102が供給することができる最大流量を算出する。そして、油量調整信号出力回路220Dは、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量になるように、ポンプレギュレータ180に油圧ポンプ102が供給する作動油の流量

を調整させる供給油量調整信号を生成し、流量調整弁190を介して油路118から油路119に流通する作動油が流量調整弁190を自由に流通することができるよう、流量調整弁190に流量調整弁190を流通させる作動油の流量を調整させる作動油量調整信号を生成する。

【0154】

油量調整信号出力回路220Dによって生成された供給油量調整信号は、油量調整信号出力回路220Dによって信号伝達路164に出力され、信号伝達路164を介してポンプレギュレータ180に入力される。供給油量調整信号を入力されたポンプレギュレータ180は、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量が、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量になるように、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量を調整する。

【0155】

また、油量調整信号出力回路220Dによって生成された作動油量調整信号は、油量調整信号出力回路220Dによって信号伝達路163に出力され、信号伝達路163を介して流量調整弁190に入力される。作動油量調整信号を入力された流量調整弁190は、流量調整弁190を介して油路118から油路119に流通する作動油が流量調整弁190を自由に流通することができるよう、流量調整弁190を流通させる作動油の流量を調整する。

【0156】

以上のようにして、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされ、流量調整弁190は作動油を自由に流通させるようにされる。

【0157】

なお、第二の場合において、油量調整信号出力回路220Dに入力された操作位置信号は、供給油量調整信号を生成するために油量調整信号出力回路220Dによって使用されることはない。

【0158】

以上説明したように、第二の場合においては、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされ、流量

調整弁190は作動油を自由に流通させるようにされるので、第二油圧モータ301には、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量が供給される。

【0159】

次に、第一操作ユニット200が第一油圧モータ201を駆動回転させるとともに、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させる場合（以下、第三の場合という。）について説明する。

【0160】

第三の場合においては、第一操作ユニット200は、第一操作レバー210に入力される操作位置に応じて、第一油圧モータ201を駆動回転させ、第二操作ユニット300は、第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて、第二油圧モータ301を駆動回転させる。

【0161】

また、第三の場合においては、第一の場合と同様にして、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁140によって、圧力制御弁140の設定圧力以下に制御される。

【0162】

また、第三の場合においては、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させるので、油量調整信号出力回路220Dによって、第二の場合と同様に、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされる。

【0163】

以上説明したように、第三の場合においては、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされ、流量調整弁190は作動油を自由に流通させるようにされるので、第二油圧モータ301には、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量が供給される。

【0164】

なお、本実施形態では、第一の場合において、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量より5%多い量にされ、流量調整弁190が流通させる作動油の流量は、第一

油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の流量の5%の量にされるようにしたが、所定量は、流量損失が実質的に少ない範囲でそれぞれ5%以外の量を設定してもよい。また、第二の場合及び第三の場合において、油圧ポンプ102が供給する作動油の流量は、油圧ポンプ102が供給することができる最大流量にされるようにしたが、厳格に最大流量でなくても最大流量付近の流量であればよい。

【0165】

また、本実施形態においては、第1実施形態に対する第3実施形態又は第4実施形態のように、第二油圧モータ301及び第二操作ユニット300に加えて追加油圧モータ及び追加操作ユニットを備えてもよい。

【第6実施形態】

【0166】

図6は本発明の第6実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

【0167】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成について説明する。

【0168】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成は、以下に述べる構成を除いて、第5実施形態に係る油圧駆動装置100の構成と同様である。

【0169】

本実施形態に係る油圧駆動装置100においては、圧力制御弁140は電磁リーフ弁141から構成されている。

【0170】

また、本実施形態に係る油圧駆動装置100は、圧力センサ131から図示していない信号伝達路を介して供給油圧信号を入力され、圧力センサ132及び圧力センサ133から図示していない信号伝達路を介して駆動油圧信号を入力され、第一操作レバー210から信号伝達路161を介して操作位置信号を入力され、圧力センサ134から図示していない信号伝達路を介して操作位置検出信号を入力され、入力された操作位置検出信号に応じて、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させるか、又は、駆動回転を停止させるか、を判

断し、第二操作ユニットが第二油圧モータ301の駆動回転を停止させるときは、入力された供給油圧信号及び駆動油圧信号に応じて第一油圧モータ201を駆動回転するために必要な作動油の圧力を算出し、圧力制御弁140の設定圧力が、第一油圧モータ201を駆動回転するために必要な作動油の圧力より所定圧力高い圧力、例えば、本実施形態においては、第一油圧モータ201を駆動回転るために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力になるように、圧力制御弁140の設定圧力を圧力制御弁140に調整させる圧力調整信号を生成し、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させることは、圧力制御弁140の設定圧力が所定圧力、例えば、本実施形態においては、 350 kg/cm^2 になるように、圧力制御弁140の設定圧力を圧力制御弁140に調整させる圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を圧力制御弁140に出力する圧力調整信号出力手段としての圧力調整信号出力回路220Eを備えている。

【0171】

また、第5実施形態に係る油圧駆動装置100が、流量調整弁190を備えているのに対し、本実施形態に係る油圧駆動装置100は、第5実施形態に係る油圧駆動装置100の流量調整弁190に比べて、作動油の流通をより完全に停止させることができる流量調整弁191を備えている。

【0172】

次に、本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用について説明する。

【0173】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用は、以下に述べる作用を除いて、第5実施形態に係る油圧駆動装置100の作用と同様である。

【0174】

まず、第一の場合について説明する。

【0175】

第一の場合においては、第5実施形態では、流量調整弁190が流通させる作動油の流量は、油量調整信号出力回路220Dによって、第一油圧モータ201を駆動回転するために必要な作動油の流量の5%の量にされるが、本実施形態

では、流量調整弁191は、油量調整信号出力回路220Dによって、作動油の流通を停止させるようにされる。

【0176】

また、第一の場合においては、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力にされる。以下、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力が、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力にされる作用について説明する。

【0177】

操作位置信号は、第一操作レバー210から信号伝達路161を介して圧力調整信号出力回路220Eに入力される。また、操作位置検出信号は、圧力センサ134から図示していない信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路220Eに入力される。また、供給油圧信号は、圧力センサ131から図示していない信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路220Eに入力される。更に、駆動油圧信号は、圧力センサ132及び133から、それぞれ図示していない信号伝達路を介して圧力調整信号出力回路220Eに入力される。

【0178】

圧力調整信号出力回路220Eは、入力された操作位置信号及び操作位置検出信号に応じて、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301の駆動回転を停止させるということを判断し、第1実施形態に係る圧力調整信号出力回路220Bの第一の場合と同様にして、入力された供給油圧信号及び駆動油圧信号に応じて第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力を算出する。そして、圧力制御弁140の設定圧力が第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力になるように、圧力制御弁140の設定圧力を圧力制御弁140に調整させる圧力調整信号を生成する。

【0179】

圧力調整信号出力回路220Eによって生成された圧力調整信号は、圧力調整

信号出力回路220Eによって信号伝達路165に出力され、信号伝達路165を介して圧力制御弁140に入力される、即ち、圧力調整信号は電磁リリーフ弁141に入力される。圧力調整信号を入力された電磁リリーフ弁141は、入力された圧力調整信号に応じて設定圧力を調整し、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を設定圧力以下に調整する。

【0180】

以上のようにして、第一の場合においては、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力以下の圧力にされる。

【0181】

次に、第二の場合及び第三の場合について説明する。

【0182】

また、第二の場合及び第三の場合においては、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力は、 350 kg/cm^2 以下の圧力になる。以下、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力が、 350 kg/cm^2 以下の圧力になる作用について説明する。

【0183】

圧力調整信号出力回路220Eには、第一の場合において述べたように、操作位置信号、操作位置検出信号、供給油圧信号、及び、駆動油圧信号が入力される。

【0184】

圧力調整信号出力回路220Eは、入力された操作位置信号から、第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させるということを判断し、圧力制御弁140の設定圧力を 350 kg/cm^2 にする圧力調整信号を生成し、生成した圧力調整信号を信号伝達路165を介して圧力制御弁140に入力する。

【0185】

したがって、第二の場合及び第三の場合においては、油圧ポンプ102から第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力、即ち、油圧ポンプ102から第二コントロールバルブ350に供給される作動油の圧力は、圧力制御弁140の設定圧力、即ち、 350 kg/cm^2 以下の圧力になる。

【0186】

なお、本実施形態では、第一の場合において、圧力制御弁140の設定圧力を、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より 20 kg/cm^2 高い圧力としたが、所定圧力は、油圧ポンプ102の運転馬力を実質的に無駄にしない範囲で 20 kg/cm^2 以外の圧力を設定してもよい。また、第二の場合及び第三の場合において、圧力制御弁140の設定圧力を、 350 kg/cm^2 としたが、圧力制御弁140の設定圧力は、第一油圧モータ201を駆動回転させるために必要な作動油の圧力より実質的に充分大きければ 350 kg/cm^2 以外の圧力を設定してもよい。

〔第7実施形態〕

【0187】

図7は本発明の第7実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

【0188】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成は、第6実施形態に係る油圧駆動装置100の圧力制御弁140が電磁リリーフ弁141から構成されているのに対して、本実施形態に係る油圧駆動装置100の圧力制御弁140はメインリリーフ弁142及び電磁リリーフ弁143から構成されているということを除いて、第6実施形態に係る油圧駆動装置100の構成と同様である。

【0189】

したがって、本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用は、第6実施形態に係る油圧駆動装置100と概ね同様である。

〔第8実施形態〕

【0190】

図8は本発明の第8実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

【0191】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成について説明する。

【0192】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成は、第5実施形態に係る油圧駆動装置100の構成と以下に述べる構成を除いて同様である。

【0193】

本実施形態に係る油圧駆動装置100は、油路125とタンク101との間に、油圧ポンプ102から油路112、118、119、第二コントロールバルブ350、油路125、181及び182を介した後、油路183又は184を介して作動油を供給され、該供給される作動油によって駆動回転させられる追加油圧モータ401と、を備えている。

【0194】

また、本実施形態に係る油圧駆動装置100は、任意の操作位置を入力される追加操作位置入力手段としての追加操作レバー410と、油圧ポンプ102から追加油圧モータ401に供給される作動油を流通させ、該流通させる作動油の量を追加操作レバー410に入力される操作位置に応じて調整することにより、油圧ポンプ102から追加油圧モータ401に供給される作動油の量を調整する追加コントロールバルブ450と、を備え、追加操作レバー410に入力される操作位置に応じて、追加油圧モータ401を駆動回転させる追加操作ユニット400を備えている。

【0195】

ここで、油路181及び182は、逆止弁171を介して連通されている。また、追加油圧モータ401の駆動回転は、減速機402によって減速されて負荷403に伝達されるようになっている。また、追加油圧モータ401を駆動回転させた作動油は、油路183又は184を介した後、再び追加コントロールバルブ450を介し、更に油路185を介して再びタンク101に供給されるようになっていて、油路125を流通する作動油のうち追加油圧モータ401に供給される作動油以外の作動油は、追加コントロールバルブ450及び油路186を介して再びタンク101に供給されるようになっている。

【0196】

また、追加コントロールバルブ450は、流通させる作動油の量を追加操作レバー410に入力される操作位置に応じて調整するようになっているが、より詳細に説明すると、追加操作レバー410は、入力される操作位置に応じた量の操作油を供給するようになっていて、追加コントロールバルブ450は、操作油路411又は412を介して追加操作レバー410から操作油を供給され、該供給される操作油の量に応じて前記流通させる作動油の量を調整するようになっている。

【0197】

また、操作位置検出手段としての圧力センサ135は、追加操作レバー410に入力される操作位置を検出するようになっているが、より詳細に説明すると、圧力センサ135は、操作油路411又は412を流通する操作油のうち圧力が高い方の圧力を検出することによって、追加操作レバー410から追加コントロールバルブ450に供給される操作油の圧力を検出するようになっている。

【0198】

また、第5実施形態においては、油量調整信号出力回路220Dが、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット300が第二油圧モータ301を駆動回転させるということを判断するようにしていたのに代えて、本実施形態においては、油量調整信号出力回路220Dが、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット300及び追加操作ユニット400の少なくとも1つが第二油圧モータ301及び追加油圧モータ401の何れかを駆動回転させるということを判断するようにしている。また、同様にして、第5実施形態においては、油量調整信号出力回路220Dが、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット300が、第二油圧モータ301の駆動回転を停止させるということを判断するようにしていたのに代えて、本実施形態においては、油量調整信号出力回路220Dが、入力された操作位置検出信号から第二操作ユニット300及び追加操作ユニット400の全てが、それぞれ第二油圧モータ301及び追加油圧モータ401の駆動回転を停止させることを判断するようにしている。

【0199】

したがって、本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用は、追加油圧モータ

401を操作することができるということを除いて、第5実施形態に係る油圧駆動装置100の作用と概ね同様である。

【0200】

なお、本実施形態に係る油圧駆動装置100においては、第二油圧モータ301及び追加油圧モータ401を、同時に操作することはできない。

【第9実施形態】

【0201】

図9は本発明の第9実施形態に係る油圧駆動装置100の油圧回路図である。

【0202】

まず、本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成について説明する。

【0203】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の構成は、第8実施形態に係る油圧駆動装置100の油路181が油路125と連通しているのに対し、本実施形態に係る油圧駆動装置100の油路181は油路119と連通しているという構成を除いて、第3実施形態に係る油圧駆動装置100の構成と概ね同様である。

【0204】

次に、本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用について説明する。

【0205】

本実施形態に係る油圧駆動装置100の作用は、本実施形態に係る油圧駆動装置100においては、第二油圧モータ301及び追加油圧モータ401は、同時に操作することができるという作用を除いて、第8実施形態に係る油圧駆動装置100の作用と概ね同様である。

【0206】

【発明の効果】

請求項1、4、13及び18に記載の油圧駆動装置によれば、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0207】

また、請求項2、7、11及び14に記載の油圧駆動装置によれば、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の流量を補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0208】

また、請求項3、8、12及び17に記載の油圧駆動装置によれば、汎用バルブを操作するために操作レバーに入力された操作位置を容易に検出することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0209】

また、請求項5及び15に記載の油圧駆動装置によれば、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの全てと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0210】

また、請求項6及び16に記載の油圧駆動装置によれば、同時に、電気・油圧サーボバルブを流通した作動油によって駆動回転させられる油圧モータと、それぞれ複数の汎用バルブを流通した作動油によって駆動回転させられる複数の油圧モータの何れか1つと、をそれぞれ操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【0211】

また、請求項9、10、19及び20に記載の油圧駆動装置によれば、電気・油圧サーボバルブに供給される作動油の圧力を容易に補償することができ、電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することが可能な油圧駆動装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図2】

本発明の第2実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図3】

本発明の第3実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図4】

本発明の第4実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図5】

本発明の第5実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図6】

本発明の第6実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図7】

本発明の第7実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図8】

本発明の第8実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図9】

本発明の第9実施形態に係る油圧駆動装置の油圧回路図である。

【図10】

従来の油圧駆動装置の油圧回路図である。

【符号の説明】

102 油圧ポンプ

201 第一油圧モータ

210 第一操作レバー（第一操作位置入力手段）

220A 駆動信号出力回路（駆動信号出力手段）

230 電動機

250 第一コントロールバルブ

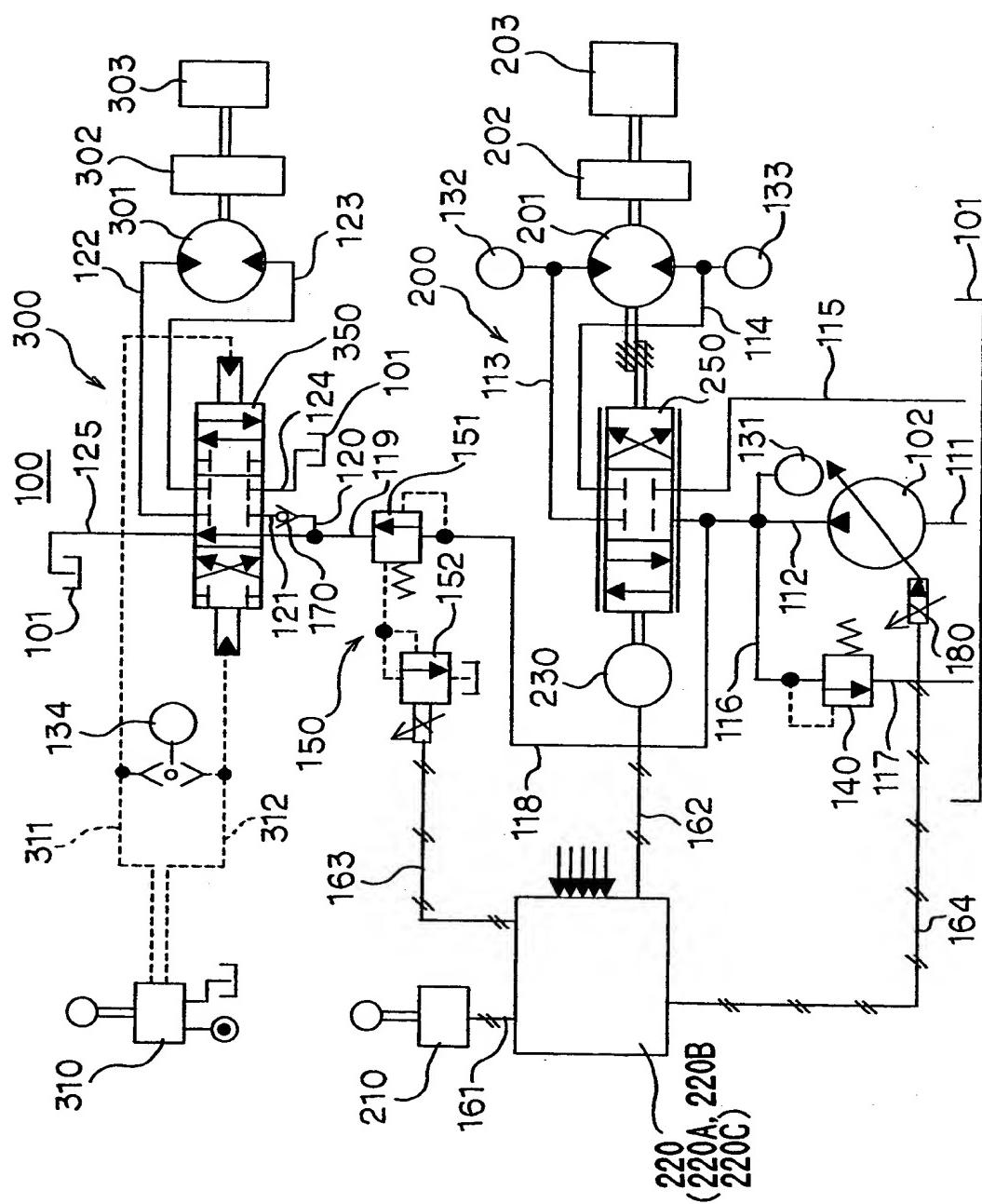
200 第一操作ユニット

301 第二油圧モータ

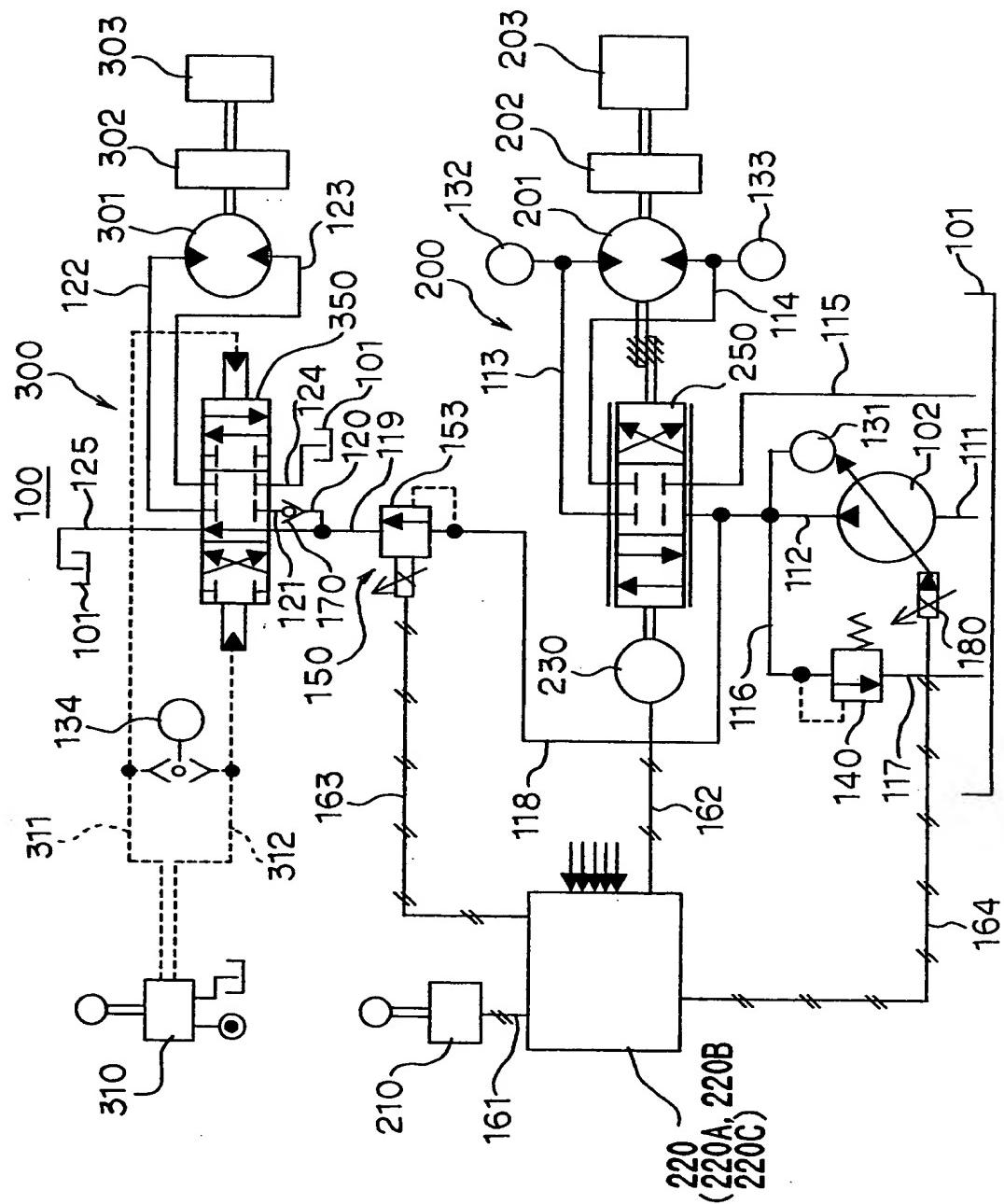
310 第二操作レバー（第二操作位置入力手段）
350 第二コントロールバルブ
300 第二操作ユニット
131 圧力センサ（供給油圧検出手段）
132、133 圧力センサ（駆動油圧検出手段）
100 油圧駆動装置
140 圧力制御弁（第一作動油圧調整手段）
150 圧力制御弁（第二作動油圧調整手段）
220B 圧力調整信号出力回路（圧力調整信号出力手段）
180 ポンプレギュレータ（供給油量調整手段）
134 圧力センサ（操作位置検出手段）
220C 供給油量調整信号出力回路（供給油量調整信号出力手段）
401 追加油圧モータ
410 追加操作レバー（追加操作位置入力手段）
450 追加コントロールバルブ
400 追加操作ユニット
135 圧力センサ（操作位置検出手段）
153 電磁リリーフ弁
151 メインリリーフ弁
152 電磁リリーフ弁
220D 油量調整信号出力回路（油量調整信号出力手段）
220E 圧力調整信号出力回路（圧力調整信号出力手段）
190、191 流量調整弁（作動油量調整手段）
141 電磁リリーフ弁
142 メインリリーフ弁
143 電磁リリーフ弁

【書類名】 図面

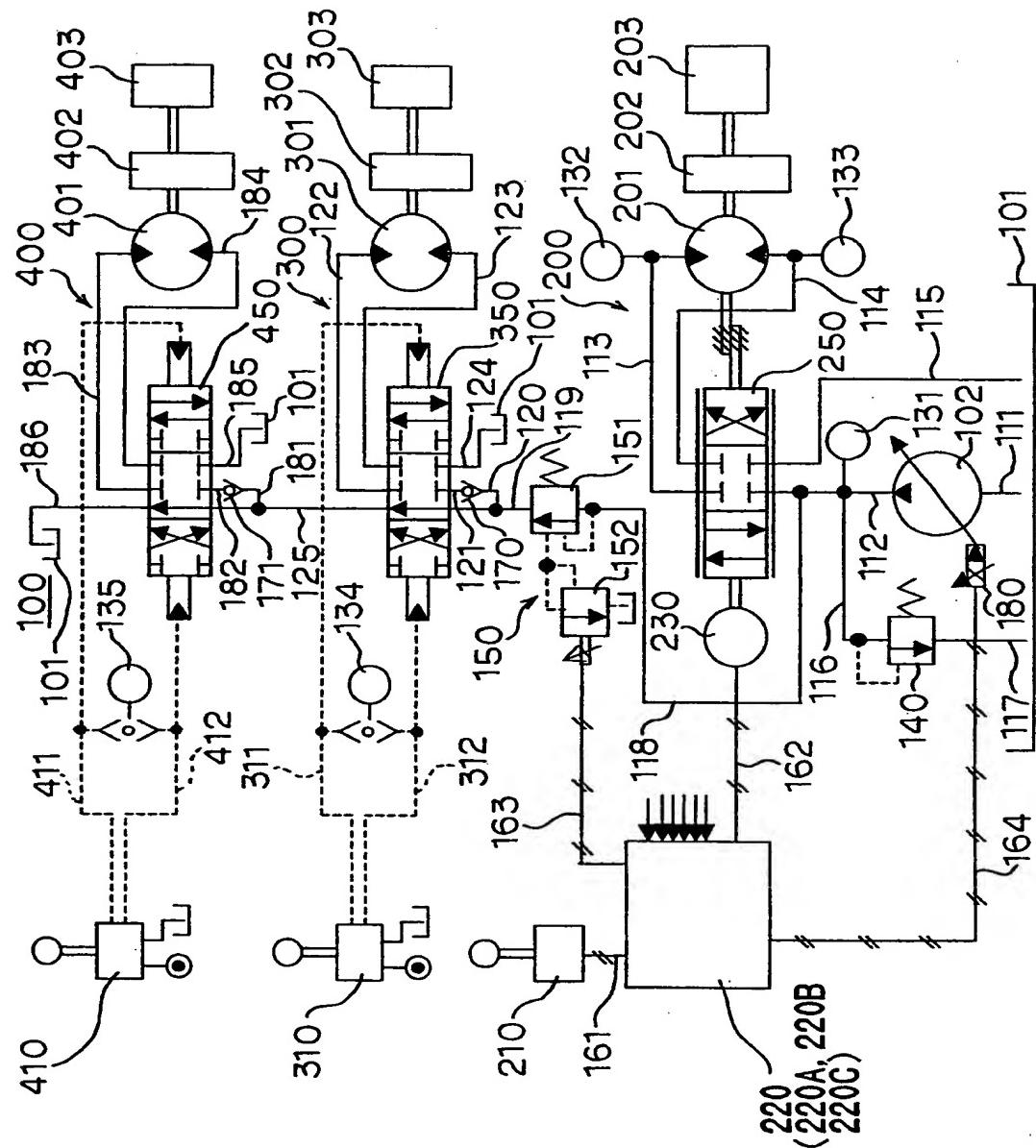
【図1】



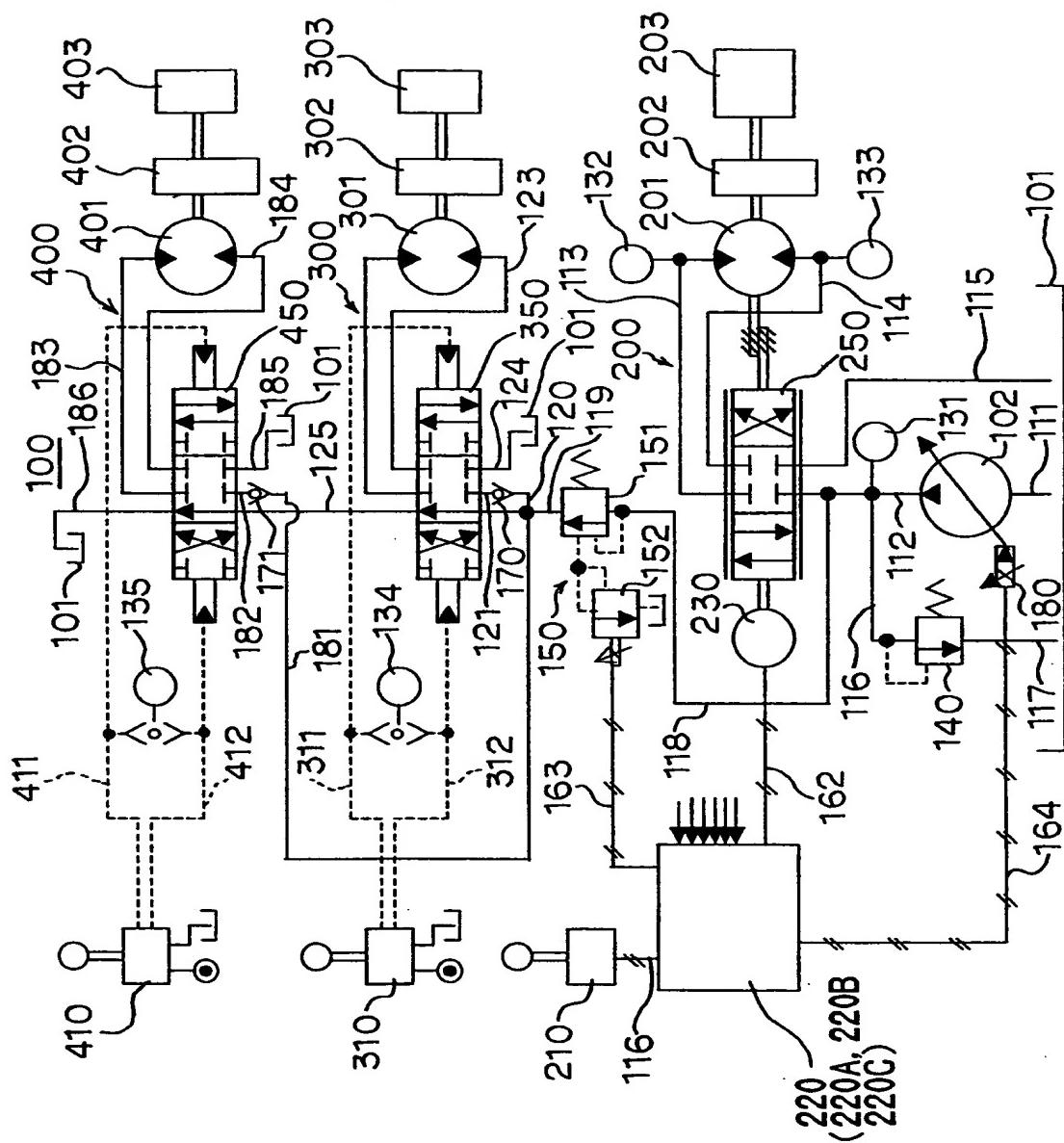
【図2】



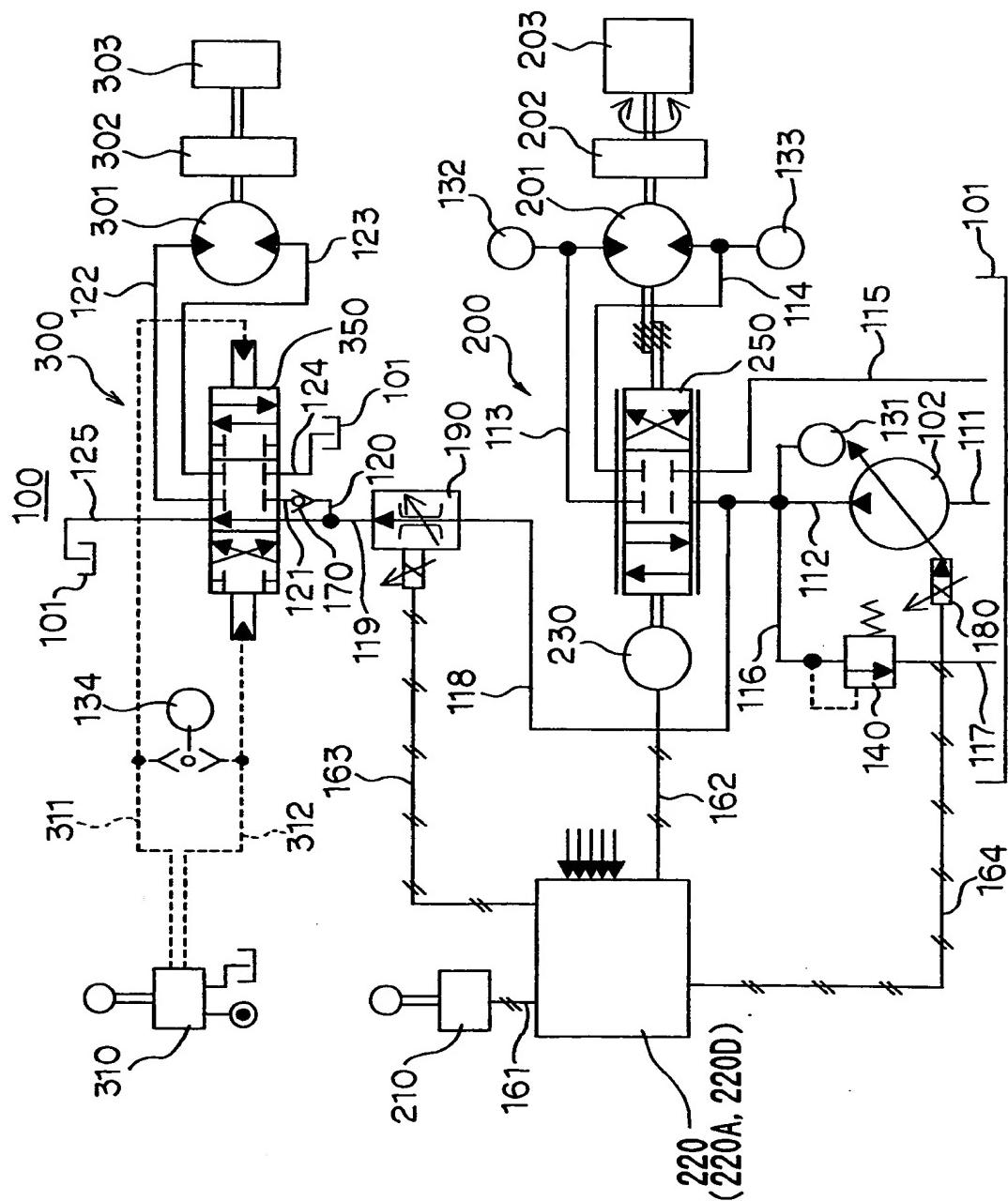
【図3】



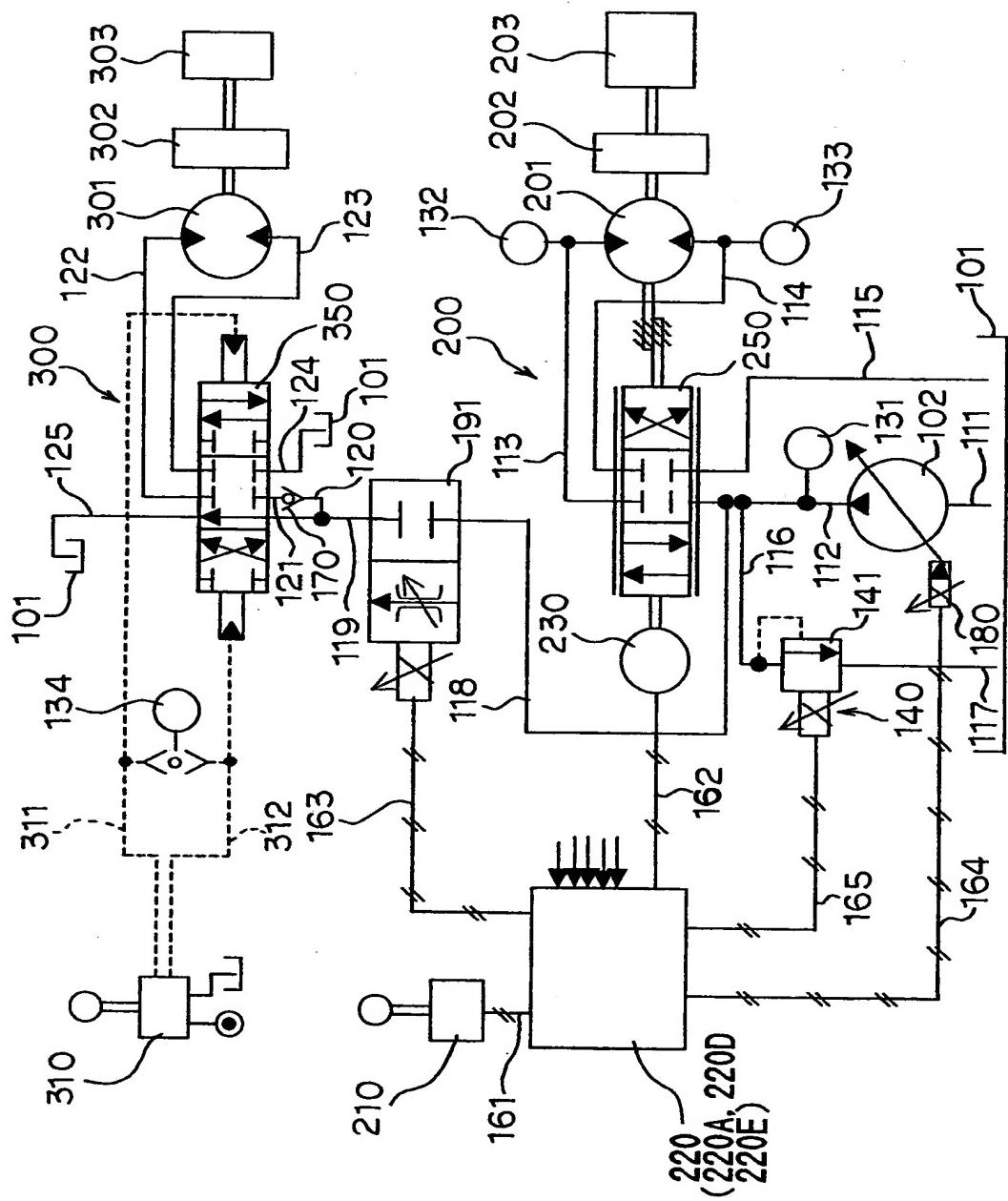
【図4】



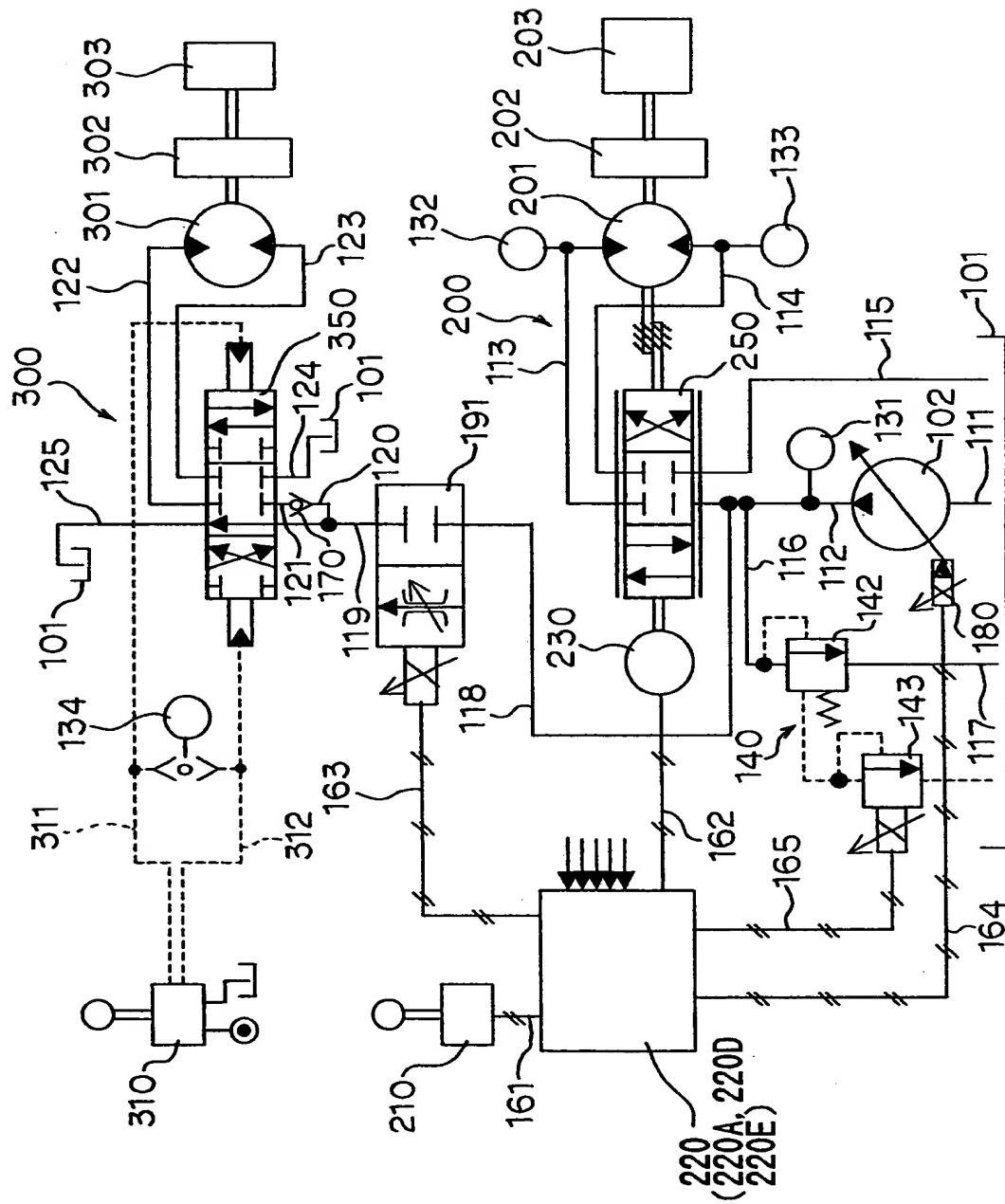
【図5】



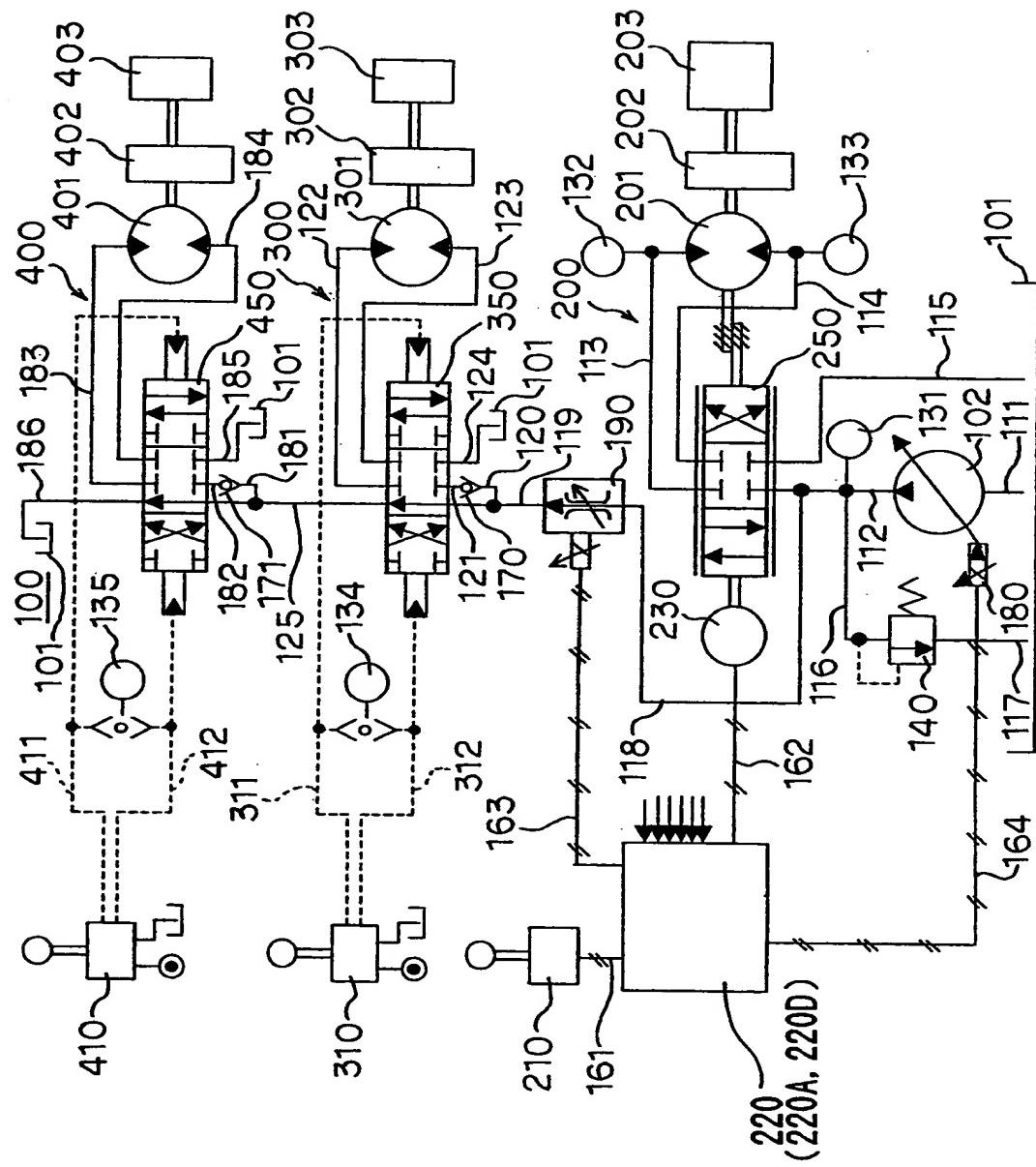
【図6】



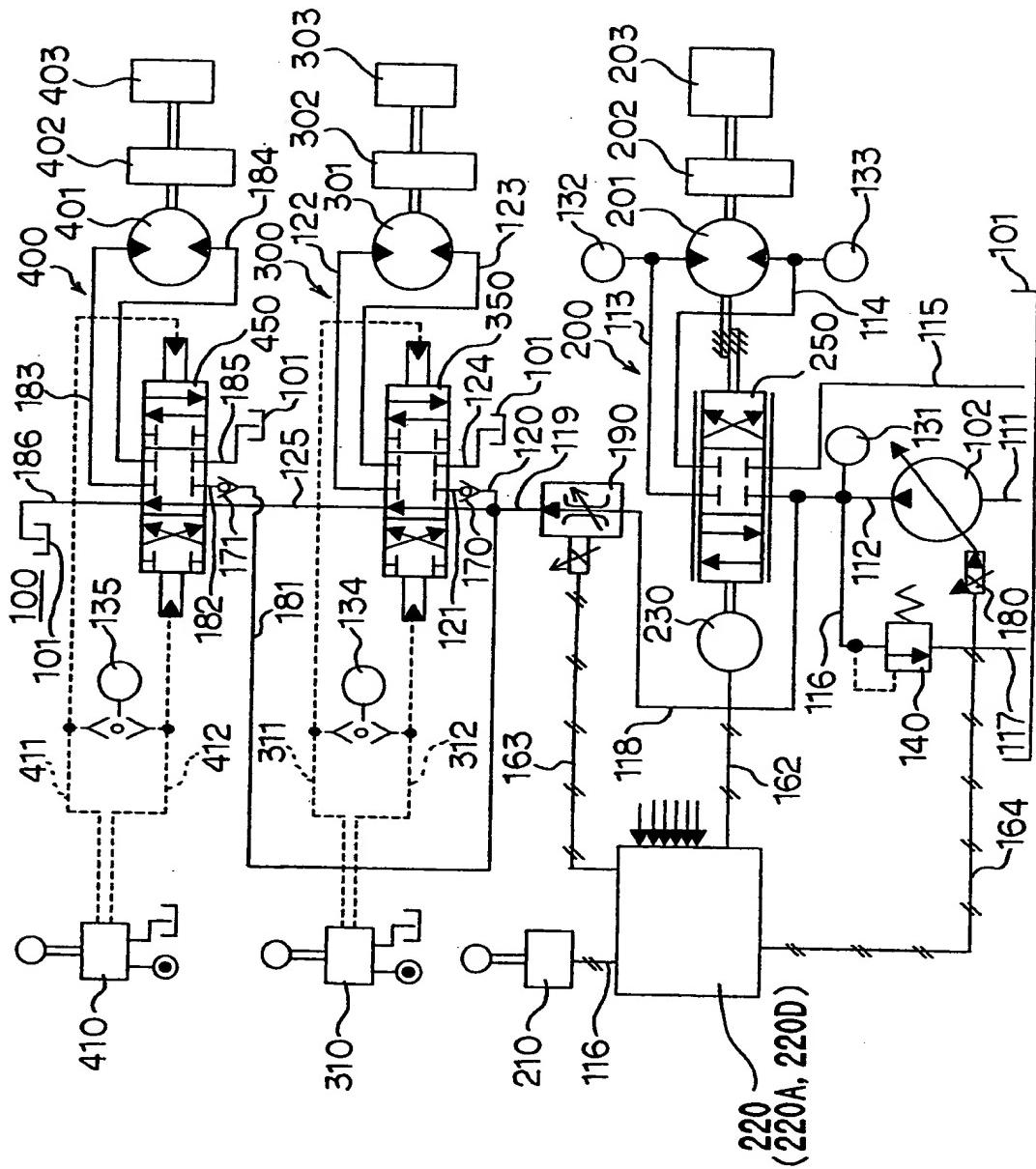
【図7】



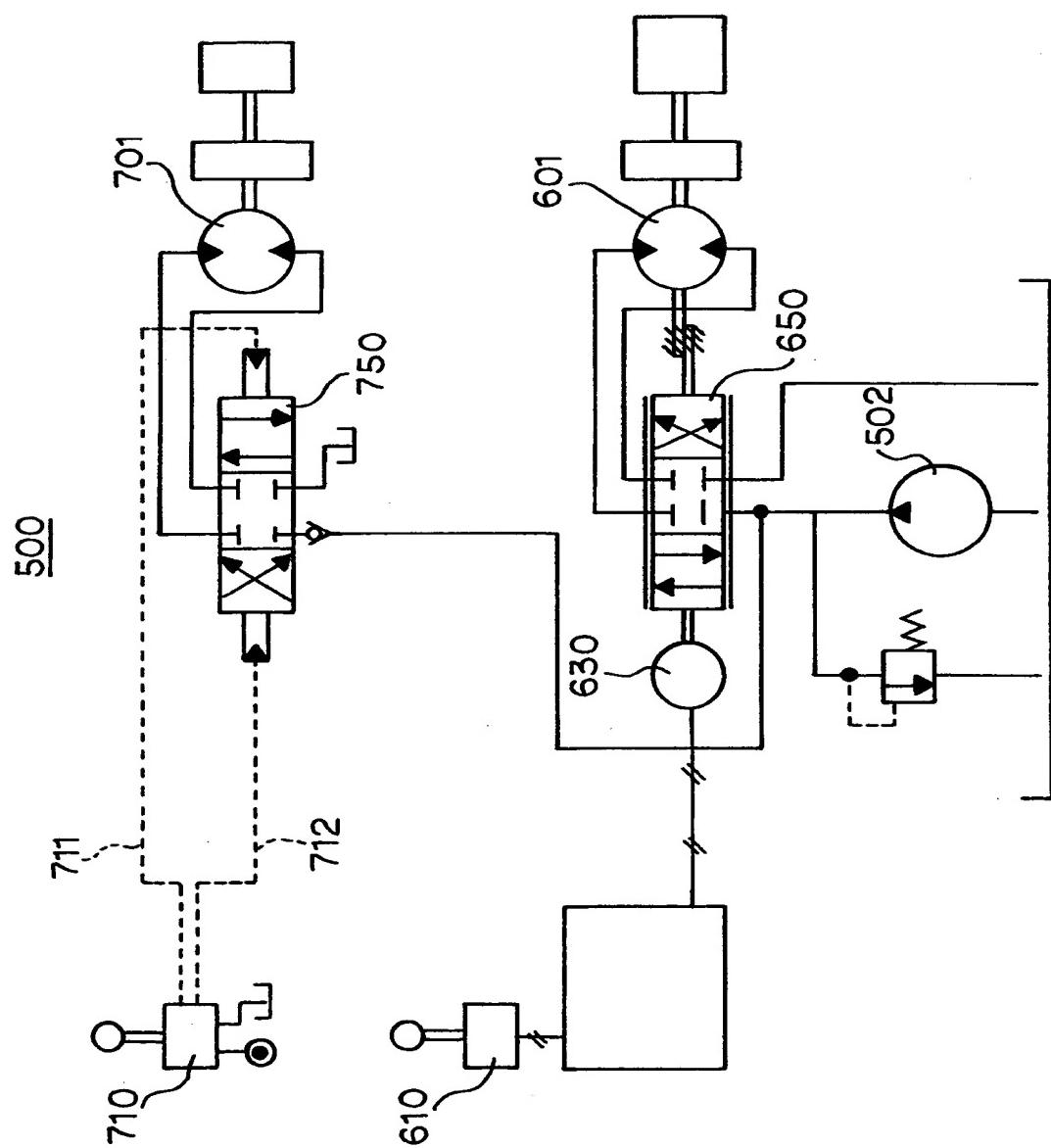
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気・油圧サーボバルブと少なくとも1つ以上の汎用バルブを備え、同時に、複数の油圧モータのそれぞれを操作することができる油圧駆動装置を提供する

【解決手段】 油圧ポンプ102から汎用バルブとしての第二コントロールバルブ350に供給される作動油の流量を調整することにより、油圧ポンプ102から電気・油圧サーボバルブとしての第一コントロールバルブ250に供給される作動油の圧力を制御する圧力制御弁150と、第一操作レバー210及び第二操作レバー310に入力される操作位置に応じて圧力制御弁150の設定圧力を調整する圧力調整信号出力回路220Bと、を備える。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000215903]

1. 変更年月日 1999年10月 4日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区西新橋三丁目3番1号

氏 名 帝人製機株式会社